



UNIVERSIDAD LA SALLE

FACULTAD DE NEGOCIOS

Con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la
Secretaría de Educación Pública según acuerdo número 2005086
de fecha 7 de abril de 2000

TESIS

“Evaluación de una planeación estratégica para fomentar la
investigación en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas
de la Universidad La Salle México.”

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

José Elías García Zahoul

Asesora: Dra. Blanca García y García

Ciudad de México a 4 de junio de 2021

Ciudad de México a 15 de octubre de 2021

MTRA. ANA MARCELA CASTELLANOS GUZMÁN
DIRECTORA DE GESTIÓN ESCOLAR
UNIVERSIDAD LA SALLE
P R E S E N T E

Le informo que el (la) C.

JOSÉ ELIAS GARCÍA ZAHOUL

Egresada(o) de la Facultad de Negocios
de la **UNIVERSIDAD LA SALLE**, del Doctorado en:

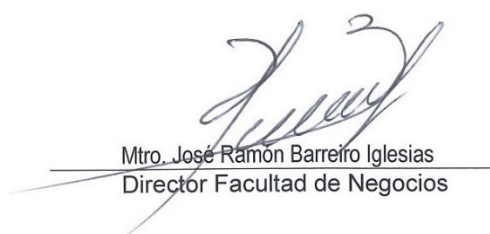
ADMINISTRACIÓN

Con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública según acuerdo número 2005086 de fecha 7 de abril de 2000.

Ha elaborado la tesis titulada: "**EVALUACIÓN DE UNA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE MÉXICO**".

De conformidad con la modalidad para la obtención de grado aprobada para este Doctorado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de las Universidades La Salle Integrantes del Sistema Educativo de las Universidades la Salle.

Cumplió con todos los requisitos y el trabajo que fue elaborado bajo la conducción de la Dra. Blanca Elba García y García quien fungió como asesor tiene la calidad suficiente para ser la base de sustentación de su Examen de Grado por lo que se le autoriza presentarlo.



Mtro. José Ramón Barreiro Iglesias
Director Facultad de Negocios

Contenido

Índice de Figuras.....	1
Índice de Tablas.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1. Descripción del Problema y Justificación.....	8
1.1. Descripción del Problema.....	8
1.2. Justificación.....	10
1.2.1. La Universidad La Salle México y su Misión hacia la investigación.....	10
1.2.2. Carácter Científico de la Química que lleva a la investigación y producción científica.	13
1.2.3. El Mercado de Trabajo del Químico.....	15
1.2.4. Necesidad de Acreditación de las Licenciaturas en Química.	16
1.3. Objetivo.....	18
1.4. Objetivos Particulares.....	18
CAPÍTULO 2. Enfoque Teórico de la Planeación Estratégica.....	19
2.1. Qué es la Administración de Empresas.....	20
2.2. Breve historia de la teoría de la administración.....	21
2.3. Las empresas como organizaciones sociales.....	22
2.4. El ambiente de las empresas.....	22
2.5. Estrategia Empresarial.....	22
2.6. Las Escuelas del Pensamiento Estratégico.....	23
CAPÍTULO 3. Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior.....	27
3.1. Control Estratégico.....	28
3.2. La Educación como un proceso administrativo.....	29
3.3. Determinación de las necesidades educativas.....	31

3.4.	Instituciones de Educación Superior.....	32
3.5.	Planeación Estratégica de Sistemas Educativos	32
3.6.	Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior.....	34
3.7.	El Rol de los líderes de las instituciones educativas en la Planeación Estratégica	41
3.8.	Desarrollo del moderno sistema de educación superior en México	42
3.8.1.	El cambio impulsado por las políticas gubernamentales	43
3.8.2.	Los cambios en la coordinación sistémica introducidos por las políticas.....	44
3.8.3.	Cambios en las relaciones de autoridad	46
3.8.4.	Cambios en la organización académica	47
3.8.5.	La carrera y la profesión académicas	48
3.8.6.	Planeación Estratégica.....	49
3.8.7.	Un mecanismo eficaz en los indicadores	50
3.8.8.	¿Cómo evaluar este proceso?	51
3.8.9.	Investigación Científica.....	51
CAPÍTULO 4. Fundamento del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes		
.....		53
4.1.	Fundamentación del Plan Estratégico.....	54
4.1.1	Transversalidad en el fomento a la producción científica en los estudiantes desde el primer semestre.....	54
4.1.2	Generación de productos científicos	61
4.1.3	Fomento a la interacción de los alumnos con los investigadores.....	64
4.1.4	Intercambio con grupos de investigación nacionales e internacionales	72
4.1.5	Criterios del Sistema Nacional de Investigadores.....	75
4.1.6	Acreditación de Licenciaturas	77
4.2.	La Planeación estratégica para incrementar la productividad científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.	78

4.2.1	Características del Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.	78
4.2.2	Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes.	82
4.2.2.1.	Eje Transversal: Incorporar en los programas temas y acciones de investigación.	86
4.2.2.2.	Experiencias extracurriculares de Investigación.....	86
4.2.2.3.	Rediseño Curricular	87
4.2.2.4.	Acreditación de las cuatro Licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México	87
4.3.	Categorías de Análisis	88
	CAPÍTULO 5. MÉTODO.....	89
5.1.	Aproximación Cualitativa.....	89
5.1.1.	Participantes.....	89
5.1.2.	Grupo de Profesores Investigadores	90
5.1.3.	Grupo de Exalumnos que participaron activamente en la Producción Científica: 91	
5.1.4.	Grupo de Exalumnos que no participaron activamente en la Producción Científica:	91
5.1.5.	Técnica de Recolección de Datos	92
5.1.6.	Procedimiento para el análisis Cualitativo.....	92
5.2.	Recopilación de datos descriptivos.....	94
	CAPÍTULO 6. RESULTADOS.....	97
6.1.	Resultados Cualitativos de Profesores Investigadores.....	97
6.2.	Resultados Cualitativos de Exalumnos con participación activa en Proyectos de Investigación.....	127
6.3.	Resultados Cualitativos de Exalumnos sin participación activa en Proyectos de Investigación.....	139

6.4. Indicadores numéricos	146
CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN	151
7.1. Profesores Investigadores	156
7.2. Exalumnos que participaron activamente en proyectos de investigación.....	159
7.3. Exalumnos que no participaron activamente en proyectos de investigación.....	161
7.4. Recomendaciones	163
7.4.1. Gestión	164
7.4.2. Comunicación con Alumnos	164
7.4.3. Posgrados	164
7.4.4. Infraestructura	164
7.4.5. Convenios.....	164
7.4.6. Planes de Estudio	164
7.4.7. Apoyo a los Investigadores	165
7.4.8. Indicadores de Resultados.....	165
7.4.9. Presupuesto.....	165
7.4.10. Veranos de Investigación.....	165
7.4.11. Evaluar los resultados del proyecto	165
7.4.12. Comunicación al exterior.....	165
7.4.13. Apoyo a Estudiantes	165
7.5. Conclusiones e Implicaciones.....	166
Referencias.....	169
ANEXO I. Consentimiento Informado	177
ANEXO II. Guía de Entrevista a Exalumnos	178
ANEXO III. Guía de Entrevista a Profesores Investigadores.....	179

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Tendencias en Innovación.	38
Figura 2. Mapa Estratégico de la Escuela de Ciencias Químicas	79
Figura 3. Mapa Estratégico de la Escuela de Ciencias Químicas con la ruta estratégica de investigación resaltada.....	80
Figura 4. Eje Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas.	82
Figura 5. Mapa curricular que incluye un eje transversal de formación en investigación científica en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.	86

Índice de Tablas

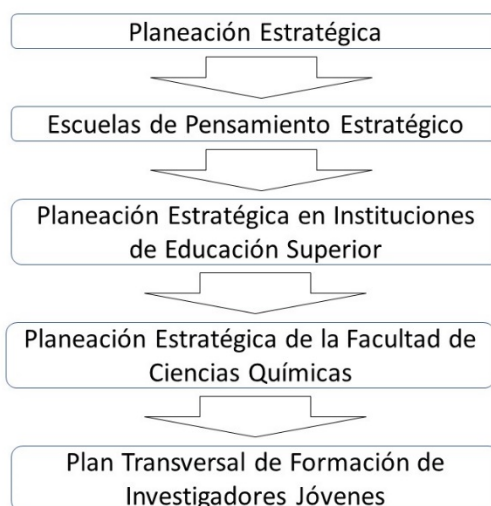
Tabla 1. Noveno Semestre antes de 2008.....	9
Tabla 2. Noveno Semestre a partir de 2008.....	9
Tabla 3. Las seis etapas de la historia de las empresas.....	21
Tabla 4. Las 10 Escuelas del Pensamiento Estratégico.....	23
Tabla 5. Propuesta sobre Conocimientos, Habilidades y Actitudes.....	35
Tabla 6. Etapas del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes.....	84
Tabla 7. Relación de Entrevistados.....	92
Tabla 8. Relación de Citas, Códigos y Súper Códigos.....	94
Tabla 9. Indicadores propuestos en la Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México para incrementar la productividad científica de los estudiantes.....	96
Tabla 10. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Profesores Investigadores.....	98
Tabla 11. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Estudiantes Participantes.....	127
Tabla 12. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Estudiantes No Participantes.....	139
Tabla 13. Indicadores Descriptivos de evolución de la Productividad Científica.....	146
Tabla 14. Porcentaje de alumnos titulados por Tesis y Publicación de Artículo Científico en Revista Arbitrada por Licenciatura y Generación.....	149
Tabla 15. Trabajos presentados en los Encuentros Estudiantiles de Investigación, Desarrollo e Innovación.....	149
Tabla 16. Acreditación Licenciaturas.....	150
Tabla 17. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de Profesores Investigadores.....	158
Tabla 18. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de a Estudiantes Participantes.....	161
Tabla 19. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de a Estudiantes No Participantes.....	163

INTRODUCCIÓN

En este trabajo de investigación se busca evaluar cualitativamente una planeación estratégica para fomentar la investigación y la producción científica en alumnos de educación superior.

Se parte de los cambios que hubo en 2008 en los planes de estudio de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, momento en el que se eliminó la materia de “Seminario de Investigación”, que hasta ese entonces era la única oportunidad de aprender a hacer investigación, pero que resultaba insuficiente para los estudiantes.

A partir del año 2009, se implementa en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México una Planeación Estratégica, dentro de la cual se crea el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes. Para fundamentar toda esta estrategia, se parte de la Planeación Estratégica desde su punto de vista administrativo, cuáles son las Escuelas de Pensamiento Estratégico que aportan al Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Químicas, considerando el estado del arte de la Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior y finalmente entender cómo se llega a la propuesta del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, como se describe en el siguiente diagrama:



Se justifica este trabajo desde los postulados de Misión de la Universidad La Salle México hacia la investigación, el carácter científico de la Química que lleva a la investigación y la producción científica, el mercado de trabajo del químico y la necesidad de acreditación de las licenciaturas en Química. El carácter Científico de la Química que lleva a la investigación

y producción científica es un elemento que obliga a ofrecer esta formación a los estudiantes de estas disciplinas, ya que el mercado laboral los espera con este tipo de habilidades.

Es importante señalar que hasta el año 2008 no había nada implementado oficialmente en materia de formación en investigación y generación de producción científica para los estudiantes de licenciatura, tanto en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ni tampoco en otras áreas de la Universidad La Salle México, lo cual destaca la pertinencia y la aportación de esta tesis.

Es así como se define como objetivo del trabajo, evaluar los resultados del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, aplicado de 2009 a 2018 para incentivar la investigación y la producción científica de los estudiantes de licenciatura.

Como objetivos particulares se plantea el análisis de los resultados del Plan Transversal desde la percepción de los Profesores Investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas, los resultados de la Transversalidad de acuerdo con la percepción de los egresados de licenciatura, cómo el Plan Transversal fue de utilidad en el desempeño profesional de los estudiantes, así como la evolución de la producción científica en términos de carteles, publicaciones, intercambios y veranos de investigación locales, nacionales e internacionales, para que finalmente se puedan identificar las mejoras convenientes para que el Plan Transversal aumente la producción científica de los estudiantes.

Es importante destacar que, al analizar la información proporcionada por los informantes, se identificaron categorías de análisis adicionales, que fueron resultado de la experiencia desarrollada por los propios estudiantes y profesores investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas.

En el Capítulo 2, se hace explícita la diferencia entre gestión educativa (administrativa) y gestión escolar (educativa), situando este trabajo en una investigación de Administración, apoyando esta premisa desde lo explicado por distintos autores.

Se explican también los indicadores de productividad científica que comparten los sistemas de evaluación para poner en contexto el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y se hace una revisión teórica de los conceptos que dan soporte al trabajo, desde qué es la Administración de Empresas, una breve historia de la teoría de la administración, las empresas como organizaciones sociales y el ambiente de las empresas para llegar finalmente a la Estrategia Empresarial, que a continuación identifica las diez

Escuelas del Pensamiento Estratégico de Mintzberg et al. (1998), de las cuales se destacan las 4 Escuelas que se toman en cuenta para como modelo de Planeación Estratégica para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

En el Capítulo 3, se aborda la Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior y cómo esta documentación aporta a la Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Se detalla lo relativo al Control Estratégico y la Educación como un proceso administrativo, rescatando los primeros trabajos identificados por investigadores en cuanto a la medición de la eficiencia académica de las Instituciones Educativas y cómo los líderes escolares deben participar activamente en estos procesos de medición que actualmente se realizan desde una Planeación Estratégica, pero dejando claro que ha sido lento el desarrollo de estas propuestas debido a lo conservadoras que han sido las citadas Instituciones Educativas.

Se comenta también la importancia de identificar las necesidades educativas en el contexto actual para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, cómo deben participar las Instituciones de Educación Superior y cómo su heterogeneidad complica tener sistemas de medición similares.

Se detalla adicionalmente la Planeación Estratégica de Sistemas Educativos y en Instituciones de Educación Superior, reconociendo las distintas dimensiones que debe atender una Institución Educativa y como la Investigación atiende estas dimensiones de la administración escolar.

Se considera también con mayor detalle el rol de los líderes de las instituciones educativas en la Planeación Estratégica y como ha sido el desarrollo del moderno sistema de educación superior en México, haciendo énfasis en las políticas gubernamentales, los cambios en la coordinación sistémica, los cambios en las relaciones de autoridad y en la organización académica, la carrera y la profesión académicas, para abordar nuevamente como todo esto deriva en la Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior y los indicadores que de esta se desprenden y la evaluación de los mismos, cerrando con un apartado de Investigación Científica.

En el Capítulo 4 se describe el fundamento y las acciones centrales del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que son la Transversalidad desde el primer

semestre, que desde distintos autores se afirma como necesaria para desarrollar el tipo de habilidades que requieren los estudiantes; la generación de productos científicos también resaltada por distintos autores y su importancia en la formación de las nuevas generaciones; el fomento a la interacción de los alumnos con los investigadores, como un elemento de motivación aspiracional por parte de los estudiantes; el intercambio con grupos de investigación nacionales e internacionales, que reafirman en los estudiantes participantes la importancia de los procesos de investigación; los criterios del Sistema Nacional de Investigadores, ya que estos al ser atendidos por los profesores investigadores redundan en la generación de productividad por parte de los estudiantes que participan con ellos en sus trabajos de investigación; la acreditación de las licenciaturas, como un elemento de medición de la actividad académica de la Facultad y que incluye indicadores de participación de estudiantes en actividades de investigación.

Con base en todo lo anterior, se aborda la Planeación Estratégica para incrementar la productividad científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México que incluyó todas las áreas sustantivas escolares y que para este estudio se acotó a Investigación, cómo esto nos lleva a identificar las características del Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México que refuerza esta área sustantiva de investigación para finalmente dar cauce al Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que atienda los requerimientos de fomento a la investigación y la producción científica de los estudiantes de licenciatura.

Este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes incluye cuatro estrategias principales: el Eje Transversal mediante el cual se incluyen actividades de investigación desde todas las materias de la licenciatura; las experiencias extracurriculares de investigación que permitan a los estudiantes tener interacción con otros grupos nacionales e internacionales de investigación; el rediseño curricular para reconocer las acciones formativas requeridas por los estudiantes para tener acceso a la investigación de manera formal; y, la acreditación de las licenciaturas de la Facultad para atender los indicadores de calidad educativa que demanda la autoridad educativa.

En el Capítulo 5 se discute el Método, indicando que la investigación tiene carácter cualitativo y que se recopilan datos numéricos descriptivos para reforzar los hallazgos y analizar la información obtenida.

Para la elección de participantes, se realizó una invitación abierta a profesores investigadores y alumnos, incitación que atendieron los seis investigadores que participaron en la implementación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, así como 6 alumnos, 3 que participaron activamente en la producción científica y 3 más que no participaron activamente.

En el Capítulo 6 se presentan los resultados cualitativos, en los que se hace un análisis detallado de las categorías de análisis detectadas al entrevistar a los profesores investigadores, otro para los alumnos que participaron activamente y otro más para los alumnos que no participaron activamente, encontrándose congruencia en las respuestas de los 3 grupos, aunque notándose una menor comprensión de temas de investigación y producción científica por parte de los alumnos que no participaron activamente.

Resulta interesante que adicionalmente a los objetivos de este trabajo: Transversalidad, Herramientas para el Trabajo Profesional, Producción Científica de los Estudiantes e Interacción con los Investigadores, se descubren nuevas categorías de análisis como son: cómo era antes del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y la formación de Estudiantes. Todo esto desde la implementación de la Teoría Fundamentada como una técnica inductiva que ayuda a crear modelos exploratorios basados en el análisis de los datos (Creswell, 2014; Glaser y Strauss, 1967; Restrepo-Ochoa, 2013, Strauss y Corbin, 2002).

En el Capítulo 7 se hace la discusión de los hallazgos desde cada una de las muestras, investigadores, alumnos participantes activamente en actividades de investigación y alumnos que no participaron activamente en actividades de investigación, para hacer una propuesta de un plan de mejora al Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que permita a las nuevas generaciones asegurar una mayor cantidad de producción científica.

Se concluye en este trabajo la importancia de implementar procesos de Planeación Estratégica en las Instituciones Educativas, para asegurar el logro de los objetivos, no solo los de investigación sino los de todas las áreas sustantivas en la academia.

CAPÍTULO 1. Descripción del Problema y Justificación

En este trabajo de tesis se destaca la importancia de fomentar la investigación y la producción científica en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, no solamente en trabajos de tesis sino también en la implementación de actividades de investigación en todas sus materias, así como la elaboración de carteles de investigación, consulta de artículos científicos, redacción de artículos con carácter de investigación, participación en Veranos académicos y de investigación locales, nacionales e internacionales, participación en congresos Nacionales e Internacionales.

1.1.Descripción del Problema

Hasta el año 2008, en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, había pocas acciones hacia la producción científica de los estudiantes, lo que queda de manifiesto al observar que en el mapa curricular de las licenciaturas únicamente se incluía una materia destinada a fomentar actividades de investigación, denominada: “Seminario de Investigación” en los planes de estudio. Se puede observar en la Tabla 1 cómo esta materia se impartía en el noveno semestre, siendo ésta la única oportunidad de aprendizaje de investigación para los estudiantes. Se ha tomado la información del Plan de Estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, pero todas las licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México compartían esa materia en el último semestre como única oportunidad de formación en investigación.

En el año 2008 se implementó un nuevo Plan de Estudios, se eliminó la materia de “Seminario de Investigación” ya que se valoró que una sola materia no era suficiente para generar la formación en materia de investigación, es así como la institución la eliminó de los planes de estudio vigentes en ese entonces, como puede apreciarse en la Tabla 2. Este cambio aplicó a todas las licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

De esta situación se derivaron tres implicaciones:

- Se dejó de enfatizar el carácter científico de la disciplina y por tanto la producción científica en la Facultad de Ciencias Químicas.
- Se perdió el poco apoyo que se brindaba a los alumnos para realizar sus tesis.

- Se dejó de atender una de las actividades primordiales de la Universidad, el formar en investigación a los estudiantes.

El carácter Científico de la Química que lleva a la investigación y producción científica es un elemento que obliga a ofrecer esta formación a los estudiantes de estas disciplinas, ya que el mercado laboral los espera con este tipo de habilidades, además de estar presente en la Misión de la Universidad La Salle México y en la Misión de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, sin dejar de lado la necesidad de acreditar las Licenciaturas en Química, acreditación que exige demostrar que los estudiantes participan en actividades de investigación. Es así como surge la necesidad de implementar acciones concretas, con la finalidad de desarrollar estrategias de gestión que lleven a incrementar la producción científica por parte de los estudiantes, limitada en ese entonces a la realización de una tesis para obtener la titulación de la licenciatura.

A partir del año 2009, como parte de una Planeación Estratégica en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se propuso la creación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, encaminado a fomentar la investigación y la producción científica en los estudiantes universitarios desde el primer semestre, como se explica en el capítulo 4.

Tabla 1. Noveno Semestre antes de 2008.

Clave	Materia	Seriación	Teoría	Laboratorio	Independiente	Total
FA010602	Biofarmacia		3	3	3	9
FA020402	Desarrollo y Control de Medicamentos		4	4	4	12
FA020502	Tecnología de Cosméticos		2	4	2	8
BI070302	Química Criminalística		2	3	2	7
BI020602	Micología y Virología		3	3	3	9
IN040102	Seminario de Investigación (26)		3		3	6

Nota. Extracto del mapa curricular 2002, Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Tabla 2. Noveno Semestre a partir de 2008.

Clave	Materia	Seriación	Teoría	Laboratorio	Independiente	Total
FA010608	Biofarmacia		3	3	1.5	7.5
FA020408	Desarrollo y Control de Medicamentos		1.5	3	2.25	6.75
FA020508	Tecnología de Cosméticos		1.5	3	2.25	6.75
AD061808	Administración y Regulación Sanitaria		3	3	1.5	7.5
BI070308	Química Criminalística		1.5	1.5	1.5	4.5
BI020608	Micología y Virología		3	3	1.5	7.5
IN022808	Gestión de Proyectos		3		2.25	5.25

Nota. Extracto del mapa curricular 2008, Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

1.2. Justificación

Las razones que justifican la necesidad de implementar este plan transversal fueron las siguientes:

1.2.1. La Universidad La Salle México y su Misión hacia la investigación.

El énfasis en el desarrollo de actividades de investigación se destaca en el Programa Rector para la Investigación en ULSA, que cita la publicación *Prospectiva (2020)* citado en Dirección de Posgrado e Investigación (2003): “se identifica la necesidad del desarrollo estratégico de la investigación para hacer frente a la demanda nacional de soluciones integrales a problemáticas complejas, desde el punto de vista educativo y tecnológico” (p.5), esto con la finalidad de ir encaminando a los alumnos en el enfoque de productividad científica.

Este proyecto se diseñó respondiendo a la filosofía institucional y la definición de su Misión y su Visión internas de la Facultad de Ciencias Químicas, que son consecuentes con el sentido y el significado de la Misión y Visión de la Universidad La Salle México, como comunidad educativa.

Toda este esfuerzo en materia de investigación Institucional siguió reforzándose, como se aprecia en la línea Estratégica número 2 del Plan de Desarrollo Institucional al 2018 (Dirección de Planeación y Evaluación Institucionales, 2015) sobre Investigación y Desarrollo, tiene como objetivo general el fortalecimiento de la investigación, con base en la generación de dos proyectos titulados: “Consolidación de la gestión de investigación” en la Universidad La Salle México e “Investigación y Desarrollo: un Modelo lasallista de transformación social” (Dirección de Planeación y Evaluación Institucionales, 2015, p. 4), con base en los cuales se describe y analiza su desempeño en las tareas asignadas y exitosas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, pues señalan el presente de la institución y, a la vez, dibujan las posibles proyecciones a futuro de esta facultad, en esta línea estratégica del propio Programa de Desarrollo Institucional al 2018.

También Gómez y Vázquez (2015), señalan en el Plan Rector para la Investigación, Desarrollo e Innovación (PRIDi) de la Universidad La Salle México, que los principales objetivos de este plan son:

- Convertir la I+D+i en una función sustantiva de la universidad, la cual sea incluyente y permeé en los diferentes niveles de educación, desde preparatoria hasta posgrado.

- Desarrollar proyectos de I+D+i que atiendan a necesidades de alto impacto social, en el marco de las Líneas de Investigación Institucionales, los Grupos de Investigación,
- Desarrollo e innovación y problemas núcleo que generen transformación social.
- Implementar un modelo de administración y gestión de la I+D+i tomando en consideración políticas, lineamiento y procedimientos que fomenten el desarrollo de la I+D+i, así como el modelo de gobernanza de la I+D+i en la Universidad La Salle México.
- Comunicar de forma oportuna los avances científicos derivados de los proyectos de I+D+i tanto a nivel local, nacional e internacional, buscando fomentar una cultura hacia la I+D+i que permita integrar a la comunidad universitaria en actividades de I+D+i.
- Consolidar la carrera de los investigadores, profesores con actividades de investigación, jóvenes investigadores y emprendedores, así como el fortalecimiento de los grupos de I+D+i, y publicaciones internas.
- Implementar un programa de financiamiento de proyectos de I+D+i con la definición de estrategias para obtener recursos externos en colaboración con instituciones académicas y del sector productivo tanto nacionales como internacionales.
- Generar un plan de crecimiento para la infraestructura de la I+D+i.

Como podemos observar, este Plan Rector de Investigación, contempla el impulso a la investigación y la innovación, apoyando a los profesores investigadores y la productividad científica de los estudiantes de la Universidad La Salle México.

La visión es posicionar a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México en los elementos sustantivos de una institución en competencia nacional e internacional para atender retos, tendencias y desafíos científicos y laborales, poniendo en alto el cumplimiento del Plan de Desarrollo Institucional vigente y brindando elementos que enriquezcan el diseño del nuevo Plan de la Universidad.

Se pretende conseguir un posicionamiento significativo en el área de investigación en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, que como señala el Modelo Educativo de la Universidad La Salle México (Vargas Aguilar, 2013, p. 13):

La función básica de investigación se ha convertido en el valor principal para las universidades de todos los países [...] La investigación pura, esto es, el descubrimiento

de nuevos conocimientos suele considerarse como el patrón de oro en cuanto a reconocimiento y prestigio. La investigación aplicada, a la que cada vez se da mayor importancia a medida que las universidades buscan generar ingresos derivados de los resultados de sus investigaciones, aplica los descubrimientos científicos a problemas, productos comerciales u objetivos prácticos relacionados.

Por ello, se parte de reconocer la Misión de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, que a la letra dice:

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle es una comunidad educativa comprometida con la formación de profesionales en las Ciencias, a través de una significativa relación pedagógica entre profesores y alumnos que fomenta el pensamiento crítico y analítico, favoreciendo la investigación y desarrollo de procesos, que distingue a nuestros egresados por su enfoque ético y humanista en el entorno local y global.

Está en congruencia con la Misión señalada en el Plan de Desarrollo Institucional al 2018 (Dirección de Planeación y Evaluación Institucionales, 2015), al definirla en función del compromiso que:

La Universidad La Salle establece con la formación de profesionales, solidarios y participativos, capaces de ser agentes de cambio en el entorno local y global, para y desde los más desfavorecidos, a través de la búsqueda de la verdad para construir una sociedad más justa y fraterna.

Esta misión de la perspectiva de la organización, en todas sus dimensiones, señala las acciones clave para satisfacer los ambientes, entornos y necesidades de conocimiento y procedimiento, en función de los alcances de la institución para insertarse en un mercado laboral y científico.

En cuanto a la Visión expresada en el Plan de Desarrollo Institucional al 2018 (Dirección de Planeación y Evaluación Institucionales, 2015), que señala que:

La Universidad La Salle es una comunidad incluyente que fundamenta su modelo de cultura integral con una relación pedagógica de excelencia entre profesores y estudiantes para formar profesionales competentes con sensibilidad y responsabilidad social, a través de programas flexibles e innovadores con proyección local y global, con base en una administración eficaz y eficiente al servicio de la comunidad y la

establecida en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México en los siguientes términos: la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle es reconocida como una comunidad académica de excelencia. Fomenta la investigación y la aplicación de conocimientos y capacidades en el desarrollo de proyectos sustentables de impacto social e industrial, a la vanguardia de su entorno. Sus egresados se involucran en grupos de trabajo interdisciplinarios, con carácter emprendedor en el ámbito nacional e internacional, ambas tienen un carácter prospectivo.

1.2.2. Carácter Científico de la Química que lleva a la investigación y producción científica.

Las distintas disciplinas en Ciencias Químicas, como ciencias, requieren que los estudiantes que se formen desarrollen habilidades de investigación y producción científica.

Una importante carga horaria de la formación en Ciencias Químicas lo constituyen los distintos laboratorios integradores, donde los alumnos tienen la oportunidad de aplicar lo aprendido en sus materias de teoría. Mucho del trabajo que se hace en estos laboratorios es susceptible de publicarse, ya sea a manera de Poster Científico o como un artículo de una Revista Científica, que bien podría ser Arbitrada.

Corrales-Reyes y Dorta-Contreras (2018, p. 9) refieren que:

Formar un investigador no sólo se logra a partir de recibir cursos de metodología de la investigación. Su preparación requiere primero de las características personales del estudiante, de su aptitud y de sus intereses específicos. Esto de por sí es necesario, pero no es suficiente. Se requiere de un acompañamiento personalizado que sólo se logra a partir de un mentor que sea investigador, que posea voluntad y esté dispuesto a dedicar mucho tiempo a esta formación personalizada.

Este importante componente se detalla en el capítulo 4 como “Fomento a la interacción de los alumnos con los investigadores”.

Como posibles soluciones, los propios Corrales-Reyes y Dorta-Contreras (2018) sugiere las siguientes:

- La metodología de la investigación científica debiera impartirse en un momento adecuado. Colocarla al inicio de las carreras, permitiría al estudiante apropiarse de las herramientas necesarias para emprender una investigación científica desde sus primeros años de estudios universitarios. Es sabido que numerosos estudiantes se

inician en la investigación al final del pregrado, desaprovechando de esta forma un valioso tiempo útil para generar ciencia. No obstante, colocarla al inicio de la carrera puede tener el riesgo de no ser considerada esencial por la mayoría de los estudiantes, quienes se enfrentan a asignaturas más demandantes de atención. Es necesario que cada universidad tenga en cuenta el perfil que tendrá el profesional que está formando. En consonancia con ello, se debe plantear el momento más adecuado para su ubicación en la malla curricular, ya sea en la fase clínica o en la etapa de ciencias básicas y preclínicas.

- La integración de los estudiantes a grupos de investigación favorece la producción científica, tanto en el área básica como clínica. Actualmente, el centro de atención recae más en el estudiante que en el profesor, pues el alumno debe tomar un papel protagónico en la construcción de su propio conocimiento, lo que favorecerá a la investigación.
- Esto se ha logrado en muchos países desarrollados, con lo cual cada estudiante adapta su currículo a sus intereses sin olvidar las asignaturas obligatorias. Si el alumno es responsable de la construcción de su conocimiento, ello implica un mayor rol protagónico en la formación de su currículo. En el caso de los estudiantes que se inclinan hacia la investigación, con la ayuda de los tutores o mentores, podrán lograr una formación compatible con sus intereses de investigación y con los de la sociedad, vinculada a los conocimientos que debe ostentar un profesional de la salud.
- Hay insuficientes conocimientos sobre investigación y una inadecuada actitud hacia ella, debido a la mala relación entre lo que se enseña y lo que se exige por investigación. Esto se manifiesta en el bajo número de artículos publicados por estudiantes. En esta línea, resultaría favorable estimular la motivación de los estudiantes hacia la investigación. Para aquellos que les resulte atractivo y tengan aptitudes, el crear asociaciones científicas que fomenten la investigación y publicación desde el pregrado podría ser una solución.
- La participación de los estudiantes en congresos científicos favorece el intercambio de experiencias con otros investigadores. Con esto se contribuye también con la creación de redes de colaboración que pueden evolucionar y convertirse en sociedades

científicas. En América Latina es muy común la asistencia masiva de estudiantes a los congresos en sus respectivos países y fuera de ellos. (pp. 9-11)

Para atender estas recomendaciones, se detalla en el capítulo 4 la “Transversalidad desde los primeros semestres”.

1.2.3. El Mercado de Trabajo del Químico

Resulta importante fomentar la producción científica en los alumnos de licenciatura de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, para alcanzar un posicionamiento interno en la propia Universidad La Salle México, así como un posicionamiento externo por contribuir a las formas y necesidades de relación requeridas por un mundo globalizado, susceptible de validación por parte de organismos acreditadores de la educación en México.

Bravo López, Illescas Prieto y Lara Díaz (2016), indican que:

La formación universitaria de todo profesional de estos tiempos constituye un tema presente en la actividad de los organismos, instituciones y de los especialistas que deciden acerca de los currículos de la educación superior, sobre todo porque en la actualidad la necesidad de dotar a los estudiantes de todos los aprendizajes necesarios para un buen desempeño laboral se identifica como piedra angular del desarrollo humano sostenible. (p. 23)

Cada vez son más las empresas que en México y en todo el mundo, están haciendo mayores esfuerzos en materia de Investigación y Desarrollo, como lo cita el artículo “10 empresas que destacan en materia de investigación” (Zona Ejecutiva, 2018), al señalar que “la investigación y el desarrollo de nuevos productos se ha convertido en el componente clave de empresas”, por lo que profesionales orientados a generar productividad científica, podrán atender de mejor manera este requerimiento laboral, cada vez más buscado por los empleadores.

Justamente reconoce Zona Ejecutiva (2018), que a nivel global, las universidades han desempeñado un rol fundamental en el desarrollo de investigaciones científicas e innovaciones y que es en estas instituciones donde se genera la mayor cantidad de conocimiento en el mundo, convirtiéndose en promotores del progreso.

Esta situación también se destaca en un artículo de SDPnoticias.com por Peña (2018) al referir que:

uno de los principales propósitos a los que se unen las empresas actualmente es el uso de los avances tecnológicos en su quehacer productivo, esto gracias a la acelerada manera en que deben actualizar toda su estructura (tanto interna como externa) o perecer en el intento de un mercado siempre volátil.

Más adelante en este trabajo se comentarán los resultados de la formación en productividad científica para fines laborales.

1.2.4. Necesidad de Acreditación de las Licenciaturas en Química.

Los procesos de Acreditación de las Licenciaturas en Ciencias Químicas dan prestigio a la Institución al pertenecer al padrón de programas de calidad educativa y al mismo tiempo se asegura el fortalecimiento de la educación que se imparte, al asegurar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales educativos, que ayudan a que los alumnos puedan tener estancias en otras universidades de México y el Mundo, particularmente en las estancias de investigación.

En la publicación “Acredita la Facultad de Química -UNAM- sus cinco licenciaturas por un periodo de cinco años” (Facultad de Química, 2012), Fernando Ocampo Canabal, en aquel entonces presidente del organismo acreditador CACEI, menciona que “las instituciones educativas deben pensar a largo plazo, en las futuras generaciones, que, para encaminarse hacia la acreditación internacional, lo más importante es que las autoridades y los profesores asuman un compromiso real por mejorar la calidad de la educación”.

Respecto a la trascendencia de la acreditación de las licenciaturas se señala también que: Los Consejos Acreditadores toman en cuenta y valoran las metodologías de la enseñanza; la funcionalidad y equipamiento de las aulas y laboratorios; la cantidad y aprovechamiento de los alumnos por grupo; la calidad, asistencia y cumplimiento de los docentes; la productividad del profesorado en investigación, la congruencia y apego a los planes y programas de estudio, el equipamiento de los laboratorios, el estudio de las cifras asociadas a reprobación, egreso y titulación, la percepción de los estudiantes sobre los cursos, la formación y los servicios que reciben, y muchos otros aspectos medibles como indicadores, obligatorios o complementarios, incluidos en los manuales de autoevaluación, así como también se señala que la acreditación representa el reconocimiento público de que una licenciatura cumple con los parámetros de calidad docente establecidos por organismos no gubernamentales, entre las cuales destaca el

COPAES, única institución autorizada para otorgar el reconocimiento a los diferentes consejos de acreditación (UNAM, 2017).

En el sentido de la Investigación, los requerimientos de las Acreditadoras incluyen productividad científica del personal de la Institución y el involucramiento de los estudiantes en esta importante actividad. En el siguiente capítulo se abunda sobre este punto.

Considerando la importancia de los 5 puntos anteriores, en 2009 de manera colegiada dentro de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle , se decidió diseñar e implementar el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, cuyo principal objetivo fue fomentar el desarrollo de actividades de productividad científica donde se involucrara a los estudiantes durante toda su licenciatura y desde todas sus materias, proyecto que dio oportunidad a los estudiantes de acercarse a importantes actividades de investigación y fomentar en ellos la producción científica.

Para la valoración de los resultados, se toma en cuenta la descripción detallada que hace García Cabrero (2010, p.9)

Hansen (2005) efectuó una revisión de dos enfoques alternativos de evaluación. El primero consiste en el diseño y conducción de un estudio para proporcionar evidencia acerca del valor y mérito de un objeto particular de interés para una audiencia específica. El segundo, en una valoración retrospectiva y cuidadosa del mérito y valor de la administración, productos y resultados de intervenciones gubernamentales dirigidas a desempeñar un papel en situaciones prácticas de intervención (Vedung, 1997). La primera aproximación es conocida como evaluación de programas (Stufflebeam, 2000; Alkin, 2004) y la segunda, como evaluación de la efectividad organizacional (Scott, 2003).

Para el caso de nuestro estudio, se utiliza la segunda aproximación, una evaluación de la efectividad organizacional, lo que plantea la necesidad de evaluar en qué medida se han alcanzado los propósitos para los que fue diseñado dicho plan, pero no desde la perspectiva tradicional de la evaluación cuantitativa, sino desde un punto de vista cualitativo, rescatando la percepción de los actores involucrados en la Planeación Estratégica quienes directamente la pusieron en marcha.

Los actores identificados son primeramente los Profesores Investigadores, quienes tuvieron a su cargo la implementación de las actividades de investigación para los

estudiantes, y en segundo término los propios estudiantes que cursaron su licenciatura bajo este formato de formación en investigación, los cuales fueron divididos en 2 grupos, los alumnos que participaron activamente en las actividades de investigación (ya que estas actividades se ofrecían de manera voluntaria a los estudiantes) y los alumnos que no participaron activamente.

De todos ellos se buscó recibir su retroalimentación para entender de qué manera vivieron el proceso todos los actores involucrados e identificar tanto los resultados del proyecto como sus áreas de oportunidad.

De esta forma los objetivos centrales de este trabajo son:

1.3.Objetivo

Evaluación Cualitativa de los resultados alcanzados por la aplicación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, considerando la experiencia de aplicarlo por parte de los Profesores Investigadores y de recibirlo por parte de los Estudiantes, de 2009 a 2018.

1.4.Objetivos Particulares

Desde la perspectiva de los Profesores Investigadores, estudiantes que participaron activamente en el programa, así como los estudiantes que no participaron activamente:

- Analizar los resultados que tuvo el Plan Transversal sobre la producción científica de los estudiantes.
- Analizar el papel de la Transversalidad en el fomento a la producción científica de los estudiantes.
- Analizar cómo el Plan Transversal es de utilidad en el desempeño profesional de los estudiantes.
- Identificar las fortalezas y áreas de oportunidad del Plan Transversal.
- Observar, a través de datos descriptivos, la evolución de la producción científica de los estudiantes en términos de carteles, publicaciones, intercambios y veranos de investigación locales, nacionales e internacionales.
- Identificar las mejoras convenientes al Plan Transversal para que aumente la producción científica de los estudiantes.

En los capítulos subsecuentes, se integrará la información que soporte estos objetivos y que demuestre los resultados que tuvo el Plan Estratégico en la producción científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

CAPÍTULO 2. Enfoque Teórico de la Planeación Estratégica.

En este capítulo se explicará la Planeación Estratégica desde un punto estrictamente administrativo, revisando su evolución desde sus inicios y llegando a sus propuestas más recientes.

Nassi-Calò (2013) incluye como indicadores de productividad científica los siguientes, básicamente compartidos por todos los sistemas de evaluación:

- número de artículos publicados en revistas prestigiosas
- número de artículos indizados
- número de investigadores

Para efecto de este estudio, pensando en los estudiantes específicamente, la productividad científica que se esperaba de ellos fue:

- Elaboración de Carteles de investigación
- Participación en Concursos de Carteles de Investigación
- Participación en Congresos profesionales presentando sus Carteles de Investigación
- Estancias de Investigación en tres etapas: en la propia Universidad, en otras universidades mexicanas y en otras universidades alrededor del mundo.
- Participación en la publicación de artículos
- Escritura de Tesis de Investigación.

Pineda (2003), señala que las instituciones educativas con una visión de la administración y la gestión estratégica, deben atender la necesidad de aplicar lineamientos y normas generales en todas las carreras universitarias, así como promover y perseguir su respectiva certificación, lograda con base en procesos de evaluación continua sobre su impacto, su eficiencia y efectividad en términos de cobertura, sostenibilidad, calidad y pertinencia del proceso de formación de recursos humanos, así como de la generación de nuevos conocimientos apropiados para dar respuesta a las demandas científicas del entorno en el que se vive.

Lo anterior se ha convertido en un tema de obligatorio cumplimiento si se desea que la carrera universitaria que se ofrece a los usuarios, en las respectivas instituciones de nivel superior, cumpla con los requerimientos sociales de competencia y eficiencia mínimos establecidos en el diseño de un modelo educativo que tenga por objetivo ofrecer la formación del egresado con alto nivel académico sostenible y profesional.

Tradicionalmente, las compañías empleadoras han utilizado indicadores de desempeño para medir la operación del negocio o empresa, con base en el desempeño óptimo de su administración, haciendo participar activamente a las altas autoridades en el diseño de: la planeación, la organización, la dirección y el control. Para el caso de esta investigación, se analiza justamente cómo la planeación de actividades concretas, la organización de estas en las distintas etapas de su carrera universitaria, la correcta orientación, la dirección y el control por parte de los profesores investigadores de tiempo completo, pueden incrementar la productividad científica en los estudiantes de licenciatura.

2.1. Qué es la Administración de Empresas

En su origen, el término Administración significaba “función que se desempeña bajo el mando de otro” de acuerdo con Chiavenato (2001). Hoy en día se considera que la Administración consiste en interpretar los objetivos de la empresa y transformarlos en acciones mediante planeación, organización, dirección y control de las actividades de la empresa, para conseguir dichos objetivos con eficiencia y eficacia. Entiéndase por eficacia el logro de los objetivos sin escatimar recursos, y por eficiencia, el uso de los recursos mínimos necesarios (Chiavenato, 2001).

De acuerdo con esta interpretación de objetivos y transformarlos en acciones mediante la planeación, es que se da a la tarea la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México en el desarrollo de una Planeación Estratégica, fijando objetivos claros y traduciéndolos en acciones concretas para alcanzarlos. Una de estas acciones fue el Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes, mediante el que se propuso una serie de acciones para impactar la formación de los estudiantes desde sus primeros semestres, lo cual se esperaba se viera traducido en productividad científica de los mismos con el tiempo.

De acuerdo con Chiavenato (2001, p. 6), la historia de las empresas ha pasado por seis etapas, mismas que se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Las seis etapas de la historia de las empresas

Etapa	Descripción	Fechas
Artesanal	Desde la antigüedad hasta antes de la Revolución Industrial	Hasta 1780
Transición hacia la Industrialización	Primera Revolución Industrial	1780 a 1860
Desarrollo Industrial	Segunda Revolución Industrial	1860 a 1914
Gigantismo Industrial	Entre las dos guerras mundiales	1914 a 1945
Moderna	Desde la posguerra hasta la actualidad	1945 a 1980
Globalización	Actualidad	1980 a la fecha

Nota. Recuperado de Chiavenato, 2001, p. 6

En sus inicios lo importante en las empresas era el producto, sin importar los recursos involucrados, siendo las empresas totalmente eficaces; en el transcurso de la historia de las empresas, al iniciarse la producción en masa, para llegar a más clientes, se tiene conciencia del costo, volviéndose más eficientes. Ya más recientemente toma importancia el cliente, como parte esencial en el proceso administrativo.

En el caso particular de la Facultad de Ciencias Químicas, se entiende que el cliente interno es el alumno y el cliente externo es el ámbito laboral, con lo que se buscaron las estrategias que fomentaran una mejor formación de los estudiantes con la esperanza de una inserción laboral más exitosa.

2.2. Breve historia de la teoría de la administración

Debido al intento de aplicar los métodos científicos a los problemas administrativos, la Administración recibió el nombre de administración científica, “siendo los principales métodos científicos la observación y la medición” (Chiavenato, 2001).

De acuerdo con Chiavenato (2001) se identifican cinco etapas diferentes que se superponen en la historia de la teoría de la administración, que comienza a principios del siglo XX:

- **Énfasis en las tareas:** Se considera a Frederick W. Taylor el padre de la teoría administrativa moderna y que introdujo la técnica de tiempos y movimientos para facilitar la estandarización de las tareas, que anteriormente eran decididas por los propios obreros.
- **Énfasis en la estructura organizacional:** Planear y organizar la estructura organizacional y cargos que componen la empresa es lo que distingue esta fase, así como dirigir y controlar sus actividades.

- **Énfasis en las personas:** Tratar con personas es la base de esta fase de la teoría de la administración, intentando destacar a las personas por encima de las tareas y la estructura.
- **Énfasis en la tecnología:** Desde este enfoque se busca utilizar la tecnología para obtener la mayor eficiencia posible.
- **Énfasis en el ambiente:** La administración en esta fase consiste en enfrentar los requerimientos del medio ambiente para lograr la máxima eficacia de la empresa, considerando también las variables exógenas a la misma.

2.3. Las empresas como organizaciones sociales

Actualmente, prácticamente cualquier proceso productivo se realiza dentro de las llamadas organizaciones. De acuerdo con Chiavenato (2001), “una de las razones que explica la gran variedad y diversidad de las organizaciones en el mundo actual, es el hecho de que la organización es el más eficiente medio de satisfacer un gran número de necesidades humanas” (p.43).

Para el caso concreto de la Facultad de Ciencias Químicas, se entiende que la manera de satisfacer las necesidades del ámbito profesional es entregar estudiantes que al egreso tengan una mejor preparación, no solo académica, sino en el desarrollo de sus habilidades.

2.4. El ambiente de las empresas

Es importante comprender el contexto en el cual está inmersa una empresa para conocerla de manera adecuada. El ambiente comprende todas las variables externas respecto a una empresa. Del ambiente obtienen las empresas lo necesario para subsistir y operar, así como también en el ambiente se reflejan los resultados del trabajo de la empresa. En la medida que el ambiente sufra cambios, la propia empresa debe adaptarse a estos cambios para subsistir (Chiavenato, 2001).

Para el caso de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, el mundo académico ha dado un fuerte impulso a la investigación en todo el mundo, por lo que resulta importante formar a los estudiantes en este ámbito, que se vea reflejado en su productividad científica.

2.5. Estrategia Empresarial

Según Chiavenato (2001), “la estrategia se puede definir como la movilización de todos los recursos de la empresa en el ámbito global para conseguir objetivos a largo plazo” (p.115).

Toda empresa requiere una estrategia de largo plazo (típicamente 5 años) que vaya acompañada de objetivos anuales que permitan guiar y orientar sus logros esperados en el citado largo plazo.

Es así como la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México estableció estrategias de largo plazo, entre ellas el Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes que pretendía motivar a los estudiantes a generar su propia productividad científica como se explicará con detalle más adelante.

2.6. Las Escuelas del Pensamiento Estratégico

Una vez planteada la importancia de realizar una Planeación Estratégica, es importante analizar las distintas Escuelas del Pensamiento Estratégico, definidas claramente por Mintzberg et al. (1998) y que resultan ser las presentadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Las 10 Escuelas del Pensamiento Estratégico

Escuela	La Estrategia como un Proceso
1. De Diseño	De Concepción
2. De Planeación	Formal
3. De Posicionamiento	Analítico
4. Empresarial	Visionario
5. Cognoscitiva	Mental
6. De Aprendizaje	Emergente
7. De Poder	De Negociación
8. Cultural	Colectivo
9. Ambiental	Reactivo
10. De Configuración	De Transformación

Nota. Recuperado de Mintzberg et al., 1998.

De las 10 Escuelas del Pensamiento Estratégico, destacan 4 que sirvieron de modelo al proyecto de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, que son las siguientes:

Escuela 3: Escuela de Posicionamiento. La creación de estrategia como un proceso Analítico.

- Propuesta: Posicionar a la Institución dentro del contexto de su industria y observar cómo la organización puede mejorar su posicionamiento.
- Base: Organización industrial (Economía), estrategia militar.
- Resumen: Analizar los hechos.
- Contribuciones: Esta escuela hace de la Planeación Estratégica una ciencia, permitiendo su progreso futuro, proporciona, de manera sistemática, contenido a

la forma de comprender la estrategia, enfocándose en los hechos verificables (económicos), siendo particularmente útil en los primeros momentos de desarrollo de la estrategia, cuando se analizan datos.

- Limitaciones: Similar a la escuela de Planeación, descuida el poder, la política, la cultura y los elementos sociales, está polarizada negativamente hacia las grandes empresas y orientada a los números.

Esta Escuela del Pensamiento Estratégico fue primordial para establecer el modelo de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ya que se tomaron en cuenta actividades exitosas que se realizaban en otras instituciones académicas, como es el caso de las Universidades Públicas y Privadas en la República Mexicana a las que se tuvo acceso participando en la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Química, así como Universidades extranjeras como la Universidad de Arizona, donde los alumnos de la Facultad realizaban veranos de investigación desde el año 2009.

Escuela 6: Escuela de Aprendizaje. La creación de estrategia como un proceso Emergente.

- Propuesta: El líder presta temporalmente atención cercana a los temas que funcionan y que no funcionan, incorpora el aprendizaje a su plan de acción general, con planes claros, por lo tanto, las estrategias deben ser de corto plazo pues una organización se adapta constantemente.
- Base: Educación, teoría de aprendizaje.
- Resumen: Prueba y error, seguir aprendiendo.
- Contribuciones: Ofrece una solución para ocuparse de complejidad y de la imprevisión en la formación de la estrategia, más gente puede aprender además del líder, se puede combinar con la visión emergente, fuerte en condiciones complejas con cambio continuo, fuerte en organizaciones profesionales.
- Limitaciones: Podría conducir a no tener ninguna estrategia o apenas a hacer ciertas acciones tácticas, no es útil durante épocas de crisis, no es muy útil tampoco en condiciones estables, tomar muchas acciones pequeñas no necesariamente generan una estrategia total, hay costos asociados a aprender.

Esta Escuela del Pensamiento Estratégico formó parte del modelo de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México ya que no existían antecedentes de un ejercicio previo de Planeación Estratégica, por lo que se tenía que aprender rápidamente de las acciones que seguían vigentes y las que no, para rediseñar planes de acción que atendieran los requerimientos escolares.

Escuela 9: Escuela Ambiental. La creación de estrategia como un proceso Reactivo.

- Propuesta: La estrategia es una respuesta ante los desafíos impuestos por el ambiente externo, el ambiente es un agente de cambio.
- Base: Biología.
- Resumen: Enfrentar la realidad externa.
- Contribuciones: Toma muy en cuenta el entorno en la formación de la estrategia.
- Limitaciones: Las dimensiones del entorno pueden ser vagas, lo que hace menos útil la formación de la estrategia. Niega opciones estratégicas factibles para las organizaciones y es poco realista.

Esta Escuela del Pensamiento Estratégico también formó parte del modelo de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ya que se enfrentaron los retos impuestos externamente, como es el caso de las acreditaciones de las licenciaturas y el ingreso al Sistema Nacional de Investigadores por parte de los Profesores Investigadores.

Escuela 10: Escuela de Configuración. La creación de estrategia como un proceso de Transformación.

- Propuesta: La conformación de la estrategia es un proceso de transformación de la organización de un tipo de estructura de toma de decisiones a otro.
- Base: Contexto.
- Resumen: Integrar y transformar.
- Contribuciones: La estrategia y la configuración de la empresa (desarrollo organizacional) están cercanamente integradas y deben ser reconciliadas. Los periodos de estabilidad son interrumpidos por procesos de transformación, la conformación de la estrategia tiene varias configuraciones.
- Limitaciones: Hay muchas alternativas y no solamente un número de configuraciones válidas. Puede verse distorsionada por quien observa la realidad para explicarla.

Esta tercera y última Escuela de Pensamiento Estratégico fue también base del modelo de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ya que el Plan debía revisarse constantemente para hacer los ajustes necesarios para el logro de los objetivos estratégicos.

CAPÍTULO 3. Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior

En este capítulo se describirá cómo es que la Planeación Estratégica puede aplicarse en Instituciones de Educación Superior, específicamente en la Gestión Administrativa de la Educación, lo cual se realizó en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

En primer término, es importante acotar el alcance de la gestión administrativa de esta investigación, de acuerdo con lo explicado por De la O (2012, p.1), que señala:

- El concepto de gestión, tal como se utiliza actualmente, proviene del mundo de la empresa y atañe a la gerencia. La gestión se define como la ejecución y el monitoreo de los mecanismos, las acciones y las medidas necesarios para la consecución de los objetivos de la institución. La gestión, por consiguiente, implica un fuerte compromiso de sus actores con la institución y también con los valores y principios de eficacia y eficiencia de las acciones ejecutadas. Desde este marco conceptual se entiende que la conducción de toda institución supone aplicar técnicas de gestión para el desarrollo de sus acciones y el alcance de sus objetivos.
- Cuando se aborda el tema de la gestión relacionado con la educación, resulta necesario establecer distinciones conceptuales entre la gestión educativa y la gestión escolar, ya que la primera se relaciona con las decisiones de política educativa en la escala más amplia del sistema de gobierno y la administración de la educación, mientras que la segunda se vincula con las acciones que emprende el equipo de dirección de un establecimiento educativo en particular.

Esta misma acotación se puede encontrar en Chacón (2014), que justamente distingue la Gestión Educativa como vincular el requerimiento educativo como necesidad social con los objetivos o metas organizacionales.

De esta manera, este trabajo versa sobre la Gestión Educativa, como un proceso de administración de la educación para el logro de objetivos concretos que deberán ser medidos para confirmar el éxito de las acciones administrativas, típicamente plasmadas en un Plan Estratégico y un Plan específico para generar buenos resultados académicos, específicamente para la producción científica transdisciplinaria de los estudiantes de licenciatura como se discute a continuación.

De acuerdo con Álvarez (2000):

La planeación es una actividad natural y peculiar del hombre como ser racional, que considera necesario prever el futuro y organizar su acción de acuerdo con sus previsiones, por lo que la planeación es tan antigua como el hombre mismo. Ciertamente en el siglo XX la planeación tomó mucha importancia y fue impulsada por infinidad de autores, pero siempre ha existido.

Con base en esta consideración, se refuerza la necesidad de implementar acciones concretas para fomentar la productividad científica en los estudiantes, previendo con ello poner a su alcance nuevas metodologías de estudio que les permitieran incursionar en el mundo de la investigación.

Ante la incertidumbre que generan los elementos incontrolables del ambiente que rodea a una empresa, es importante generar una planeación a nivel organizacional, que se conoce como planeación estratégica (Chiavenato, 2001). Al identificar los factores externos a los que está sujeta la empresa, llamados Oportunidades los que tienen una connotación favorable para la empresa y Amenazas los que tienen una connotación adversa, es posible generar estrategias para enfrentarlos.

Justamente se identifica como oportunidad, el que los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México salgan al mundo laboral con una mejor preparación, que los haga atractivos al mercado empleador, en esta propuesta específicamente se pretende reconocer su capacidad de generar productividad científica.

3.1. Control Estratégico

Expresa Chiavenato (2001) que “el control es una función administrativa” (p. 349). Justamente es una fase en el sistema administrativo en la que se mide el desempeño para tomar decisiones sobre las acciones que deben tomarse en lo sucesivo, para asegurar el logro de la planeación estratégica.

Para el caso de la productividad científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, el control consistió en identificar que productos científicos se estarían realizando y qué apoyos se requerirían para incrementarlos.

3.2. La Educación como un proceso administrativo.

La evaluación de las necesidades de una Institución Educativa nos permite identificar su situación actual y tomar decisiones sobre el rumbo que debe tomar, esto es, generar una Planeación Estratégica.

La primera referencia que se tiene de medición de eficiencia académica data de 1910, cuando la Fundación Carnegie para el Avance de la Enseñanza comisionó al ingeniero mecánico Morris L. Cooke para examinar la eficiencia de las universidades de Norteamérica, sus conclusiones fueron publicadas en el reporte titulado “Eficiencia académica e industrial”, en la publicación de la fundación Carnegie para la educación avanzada en el mismo año, iniciando la aún en nuestros días vigente preocupación por el manejo de la educación superior (Cooke, 1910).

No existía consistencia entre instituciones, había un deficiente manejo de la administración de funciones, y la toma de decisiones estaba centralizada en comités, por lo que se propuso que los estándares fueran establecidos por un grupo de expertos en la materia. El trabajo de Cooke originó los primeros intentos por mejorar la eficiencia en las instituciones de educación superior, a través de medir todo cuanto fuera posible, estableciendo estándares y una metodología sistemática para la recolección y mantenimiento de datos.

El trabajo de Cooke (1910) concluye con la idea de que la eficiencia deberá ser el único estándar de los profesionales de la enseñanza y que los profesores deberían ser despedidos si no estaban alineados.

La idea fue rechazada por Busnell (1911) quien publicó en la revista científica y cultural “The Atlantic Monthly” el artículo llamado “Eficiencia Educacional”, en donde rebate la idea de Cooke, sosteniendo que algunas profesiones (simples, manuales, repetitivas) pueden ser sujetas a la filosofía de estandarización y productividad de Cooke, sin embargo, no es posible darle el tratamiento de “maquinaria” a los futuros profesionistas que buscan llenarse de una amplia gama de talentos.

Como podemos apreciar, todo este trabajo de medición de la eficiencia educacional empezó hace poco más de un siglo y a la fecha, se sigue en la búsqueda de las mejores prácticas en la materia.

Kent (1912), reconoció el gran trabajo que la Fundación Carnegie para el Avance de la Enseñanza aplicando los métodos de la administración científica para la mejora de la

eficiencia académica, pero asume que es una mera suposición, ya que debe haber mejores planes, pero reconoce que esto tomaría años de duro trabajo y un costo considerable lograr los resultados deseados.

También señala Kent (1912) que la literatura educativa moderna, habla de los líderes escolares y sus procedimientos, que muestran el consenso de opinión predominante que hay algo muy malo en todo el sistema educativo y que en vez de mejorar tiende a empeorar, esto debido a que existe una gran cantidad de ultraconservadurismo y de inercia mental respecto a este tema, concluyendo que debe hacerse algo práctico para reformarlo.

La idea de la eficiencia educativa ha sido la más predominante, al punto de estar detrás de un reestructura en la administración de la educación, en donde se han eliminado tiempos de recreación en la educación básica, para dar espacio a preparación para exámenes estandarizados.

La educación se puede considerar como un proceso organizacional mediante el cual los estudiantes deben adquirir habilidades y conocimientos que les permitan incursionar en el ámbito social y laboral de manera eficiente (Kaufman y Contin, 1977).

Justo aquí es donde impacta el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que busca desarrollar en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, habilidades y conocimientos de investigación que les permita incursionar de mejor manera al rol laboral, la pauta para medir el dominio de estas habilidades es su propia productividad científica.

Señalan Kaufman y Contin (1977) que “el trabajo del administrador educacional consiste en planear, diseñar e implantar un sistema eficiente y eficaz de aprendizaje que responda a las necesidades de los alumnos y de la sociedad” (p.23). En este sentido, es importante identificar con claridad el perfil de egreso de los estudiantes, que atienda las cambiantes necesidades sociales y laborales, para diseñar objetivos concretos que permitan evaluar el logro en la atención de estas necesidades y efectuar el rediseño pertinente del modelo educativo propuesto.

Con base en este postulado, se consideró el poder responder a las necesidades de la sociedad en materia de investigación, haciendo un diseño del Plan Transversal de Investigadores Jóvenes, que permitiera a los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, desarrollar estos conocimientos y habilidades durante

toda su licenciatura, generando productividad científica que pudiera demostrar su dominio en materia de investigación.

A este respecto, Pozner (1997) señala que:

El principal desafío de los sistemas educativos contemporáneos consiste en ofrecer a las personas una propuesta significativa y adecuada para enfrentar los requerimientos actuales y futuros a los que se están viendo sometido como resultado de profundas transformaciones económicas, sociales, culturales, políticas e ideológicas (p.11).

Resultó todo un desafío para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México implementar esta estrategia transversal, ya que implicó un cambio de enfoque respecto a cómo impartir las materias, en este caso, dándole un profundo sentido social y de aplicación práctica por medio de la investigación, ofreciendo a los estudiantes generar productividad científica aun siendo alumnos de la licenciatura.

3.3. Determinación de las necesidades educativas

Se han empleado infinidad de métodos para identificar las necesidades educativas, desde entrevistas a profesores y educadores, como cuestionarios para los educadores, líderes de la comunidad y los propios estudiantes con la finalidad de obtener datos sobre el comportamiento de los alumnos (Kaufman y Contin, 1977).

Para el caso de la Facultad de Ciencias Químicas, se tomó en cuenta el modelo que se estaba utilizando en la Universidad de Arizona, en Estados Unidos, respecto a realizar durante las vacaciones de verano actividades de investigación, que culminaran con la presentación de carteles, e incluso, artículos de investigación, situación que, al participar los alumnos en otras Universidades extranjeras, se constató que el modelo está generalizado. Adicionalmente se tuvo un encuentro con empresarios en el año 2011 para identificar que habilidades requerían de los egresados para integrarse al ámbito laboral, destacando en estas habilidades la de investigación (García-Zahoul, 2011).

Explica Kaufman y Contin (1977) que “la evaluación de necesidades educativas es un análisis de discrepancias entre: ¿Dónde estamos actualmente? y ¿Dónde deberíamos estar?” (p.42). Identificando con claridad estos dos postulados, podremos observar de manera medible que diferencias se encuentran presentes en el proceso educativo.

Justo lo que explican estos autores, la misión indica dónde estamos y la visión dónde deberíamos estar, que es el primer paso con el que se establece una planeación estratégica y

que permite identificar las acciones a llevar a cabo para lograr el futuro deseado, en este caso, que los estudiantes tengan acceso a la generación de productos de investigación.

3.4. Instituciones de Educación Superior

De acuerdo con Malo Álvarez (2003) citado por Instituto Politécnico Nacional (2006) en su trabajo La educación superior en el nuevo milenio: una primera aproximación. Primera parte. Breve caracterización de las instituciones mexicanas de educación superior, publicado por el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (Ceneval), “la principal característica del Sistema de Educación Superior es su heterogeneidad”. Según este estudio, esto se debe a la gran diversidad de oferta educativa que recientemente ofrecen Escuelas pequeñas con uno o dos programas académicos y una matrícula de menos de 100 alumnos, en comparación con las Universidades tradicionales con miles de alumnos y un sistema complejo de educación con profesores de tiempo completo e investigadores.

Esta heterogeneidad es más que evidente y justamente el dotar a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, con herramientas que les permitan desarrollarse en el ámbito de investigación, podría ser un diferenciador en comparación con alumnos de otras instituciones educativas.

3.5. Planeación Estratégica de Sistemas Educativos

De manera consistente, Ramírez (2012) señala que “la administración y conducción de una institución educativa, considerada ya como una empresa de servicios, no es ajena a la gestión empresarial y, por ende, es necesario aplicar las funciones básicas de la administración: planeación, organización, comunicación y control.” (p.25).

Es así como siguiendo estas cuatro funciones de la administración, se planteó en la Facultad de Ciencias Químicas una Planeación Estratégica, una organización de actividades, la comunicación del proyecto y su control mediante la productividad científica de los estudiantes.

Por su parte, Martín Bris, Cantón Mayo, y Nieto Díez (2002) explican que “cuando se habla de planeación social y económica en un país, indirectamente se está incluyendo la planeación educativa, dado el alto grado de dependencia que en nuestro contexto tienen las actuaciones educativas respecto a las económicas” (p.22).

En este sentido, el que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas tengan desarrollado un perfil de investigación, evidenciado por medio de su productividad científica,

se considera la posibilidad de que estos estudiantes impacten el ámbito social y económico del país a su egreso.

De acuerdo con Valenzuela y Barrón (2017), no es posible diseñar el futuro de una institución educativa, ya que de poder hacerse, todas las instituciones serían perfectas. Sin embargo, sostienen la propuesta de que es posible anticiparse a las necesidades y requerimientos de la sociedad en la que participarán los egresados de la Institución Educativa (Visión) y de ahí construir desde el presente (Misión) las acciones para satisfacer de la mejor manera posible los requerimientos futuros de nuestra sociedad.

De esta manera, la planeación estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas, y más específicamente, el Plan transversal para la formación de Investigadores Jóvenes, estableció un futuro posible de acuerdo con los conocimientos que se tenían en ese momento, con la intención de iniciar un programa y poder medir los resultados en función de la productividad científica de los estudiantes.

Valenzuela y Barrón (2017, p.15) citan algunas ideas clave que distintos autores destacan a este respecto:

- “Para poder diseñar el futuro y mejorar la calidad de vida, se debe determinar el grado en que la situación actual difiere de la correspondiente a las sociedades anteriores” (Ackoff, 1984).
- “El futuro no se prevé, se construye” (Blondel, 1996).
- “La mejor forma de predecir el futuro es inventarlo” (Seminario “Creative Think”, 1982).

Todas estas referencias son claras respecto a la importancia de desarrollar actividades de planeación estratégica en todo tipo de instituciones y en particular para este estudio, en las Instituciones de Educación Superior, por la gran responsabilidad de ofrecer a la sociedad egresados preparados para enfrentar los retos que la sociedad impone.

Justamente Valenzuela y Barrón (2017) hacen notar que en el proceso de planeación estratégica deben participar todos los miembros de la comunidad educativa, ya que todos ellos realizan actividades de gestión: Directivos, Docentes, Estudiantes, Padres de Familia, Empleadores y todo aquel otro actor que participe directa o indirectamente en el proceso educativo.

En el proceso de Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas, participaron todos los actores de esta, profesores, profesores investigadores y autoridades, se tomó en cuenta incluso la opinión de los empleadores respecto al perfil deseado de los egresados.

3.6.Planeación Estratégica en Instituciones de Educación Superior

En un estudio hecho en la Facultad de Psicología campus Poza Rica-Tuxpan, señala García (2016) que con el objeto de mejorar la eficiencia en la administración y gestión de la Facultad, se reconoce la efectividad de la Planeación Estratégica para cualquier institución de educación superior, ya que se evidencian las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en programas específicos, con acciones y metas concretas para su mejora y logro de objetivos institucionales. Se destaca también que el sistema de educación superior en México se caracteriza por el desarrollo de tres funciones sustantivas:

- Docencia,
- Investigación,
- Difusión y extensión de la cultura.

Señala Mallot (2001, citado por García, 2016) que las organizaciones son complejas, como lo son las Universidades, y que “sin dirección funcionan de manera impredecible, no evolucionan necesariamente para adaptarse a su ambiente. Sin intervención tienden a evolucionar de manera caótica”, de aquí la importancia de que exista un Plan Estratégico que dirija las acciones de una Institución Educativa, con objetivos claros para la mejora continua de sus funciones sustantivas.

Mencionan Albors-Garrigós, del Val Segarra y Rincón-Díaz (2010; citados por López y Hernández, 2012) que “se adopta como práctica habitual la planeación estratégica para identificar sus actividades, generar y articular su visión estratégica y desarrollar tareas básicas de la administración y gestión de recursos”.

Resaltan López y Hernández (2012) que,

Aunque hay avances en procesos administrativos con la aplicación de la Planeación Estratégica, planteando los estándares generales de las instituciones de Educación Superior, existe lentitud en el cumplimiento de los compromisos del entorno, ante una sociedad cada vez más exigente. Explica también que existe un ambiente de transición “exigido por entes y elementos internos y externos, ante los cuales se trabaja bajo la presión de los resultados; asignación de recursos de acuerdo con el rendimiento, donde

las instituciones de educación superior presentan la necesidad de ajustar su organización (p.46).

Todo esto hace imprescindible contar con un Plan Estratégico que atienda las cambiantes necesidades del entorno al que están dirigidos los estudiantes.

Silva (2000), destaca de manera importante el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes en su artículo “Camino y Rumbo de La Educación Superior a Nivel Mundial” en el que se entrega una visión panorámica del “Congreso Internacional sobre Innovaciones en Educación Superior 2000”, celebrado en Helsinki desde el 30 de agosto al 2 de septiembre del año 2000.

Esta tendencia de implementar el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes fue una constante durante el arranque del siglo XXI y las instituciones educativas tomaron conciencia de esta importante formación.

Analizando la propuesta sobre habilidades, Salazar y Chiang (2007) destacan que estas rescatan lo que la persona sabe, su talento para el quehacer y finalmente su talante ante sí mismo, ante los demás y ante las exigencias y desafíos laborales como se ve en la Tabla 5.

Tabla 5. Propuesta sobre Conocimientos, Habilidades y Actitudes

Qué sabe	Cualificaciones (Conocimiento)	Pericia y conocimiento en cultura, ciencia y tecnología
Qué hace	Talento (Habilidad)	Habilidades, destrezas, capacidades genéricas y específicas
Qué quiere	Talante (Actitud)	Voluntad, motivos, deseos, gustos o preferencias, valores

Nota. Recuperado de Salazar y Chiang, 2007 p.38.

Con objetivos estratégicos institucionales definidos que observan las habilidades que se necesitan para llevarlas a cabo, debe existir una instancia que unifique los esfuerzos en la coordinación de estas iniciativas de desarrollo institucional (Salazar y Chiang, 2007), lo cual pone de manifiesto la creación de un Plan Maestro de acciones en la Institución.

Como podemos apreciar, la tarea no resulta sencilla, se deben definir claramente los objetivos estratégicos, para logra no solo el conocimiento de temas teóricos, como se hizo por mucho tiempo en los sistemas educativos, sino ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades, lo que los conduzca al gusto y la voluntad de seguirse desarrollando con el soporte que le ofrece la investigación.

En su artículo sobre la Planeación Estratégica y el Diseño Curricular (Barradas y Manjarrez, 2005) explican que:

El diseño curricular es un proceso que deben efectuar las instituciones de educación superior con cierta frecuencia a fin de ampliar o actualizar su oferta educativa. El resultado del diseño curricular es el documento donde se explicitan organización, operación y evaluación integral de la formación propuesta, esto el currículum. (p. 25)

Con base en lo anteriormente expuesto, resulta de crucial importancia reflejar en el diseño curricular de las Licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas, los mecanismos para lograr lo plasmado en la Planeación Estratégica de la misma. Concluyen los autores que:

Los resultados que cabe esperar de la planeación estratégica aplicada al desarrollo curricular son diversos. Entre otros, la clara definición de los perfiles de egreso e ingreso relacionados al currículum, la conformación de un mapa curricular acorde a estos perfiles, la orientación necesaria para la consolidación docente apropiada a las características del currículum, la definición de principios o criterios de evaluación. (Barradas y Manjarrez, 2005 p.35)

Como podemos apreciar, los autores refuerzan la idea de contemplar la formación en habilidades, desde el diseño de los perfiles de ingreso y egreso de los planes de estudio, para definir a continuación cómo se les va a impartir durante las distintas materias del mapa curricular, pero, sobre todo, cómo se va a evaluar la adquisición de estas habilidades mediante mecanismos claros de evaluación de los estudiantes.

Hablando en términos de la evaluación de la actividad investigadora universitaria (Chamorro y García, 2002) se determina que “en los últimos años, la evaluación de la actividad científica del sistema universitario se ha convertido no sólo en una de las prioridades sino también en una exigencia tanto para las propias universidades como para los gobiernos y las administraciones públicas”.

Esta evaluación de la actividad científica inició como una propuesta inicialmente y cada institución educativa decidió cómo y cuándo implementarla, pero más adelante se normó por medio de los organismos acreditadores que dieron claridad sobre los indicadores que habría que atender, homologando esta importante actividad científica.

En su estudio sobre la calidad educativa en educación superior en el sector privado (Fabela-Cárdenas y García-Treviño, 2014) analizan que “los conceptos de calidad educativa

definidos por la Unesco, según la cual debe ser equitativa, relevante, pertinente, eficaz y eficiente.”

Queda de manifiesto con lo señalado por los autores, que la calidad educativa en educación superior no es de interés exclusivo del sector público, sino que debe atenderse de manera imperante por el sector privado, esto es, en todas las instancias que impartan educación superior.

Por su parte, Chamorro y García, 2002 p. 67) refieren que:

- La Unesco asume que, como organismo, su papel frente a la educación superior es: “ (...) proponer instrumentos y una síntesis de las prácticas idóneas a fin de ayudar a los Estados Miembros a evaluar la calidad y pertinencia de la educación superior transfronteriza y proteger a los estudiantes y demás partes interesadas contra una educación superior de mala calidad.” (Unesco, 2006, p. 5)
- La Unesco “propone directrices como punto de partida para garantizar la calidad de la educación superior y al mismo tiempo, impulsa el aumento de capacidades nacionales y regionales para mejorar los dispositivos de garantía de calidad y los mecanismos de acreditación” (UNESCO, 2008), que permite a los graduados responder a las exigencias de su profesión y, a la vez, incorporarse al mercado laboral o continuar sus estudios de especialidad o posgrado, cuando los programas cursados con anterioridad en la Institución de Educación Superior de procedencia son reconocidos y validados. Una institución que brinda una educación de calidad consigue una imagen de respeto y aceptación de sus egresados por parte de la sociedad, su entorno económico, sus instituciones y otros centros educativos de nivel superior.

Todo lo anteriormente expuesto, refuerza la idea de identificar mediante una planeación estratégica, las acciones que pueden implementarse en una Institución de Educación Superior para garantizar la impartición de la educación de calidad, que proyecte de manera importante a los egresados al interactuar en el ámbito profesional.

Revisando los indicadores de gestión en educación Cabeza (2004):

Se parte de la premisa según la cual debe existir una estrecha relación entre docencia e investigación, la cual se proyecte en la función de extensión, y más ampliamente, en la función social de la universidad. Desde esta perspectiva, la investigación abarca un amplio espectro de procesos, actividades y productos que constituyen la expresión

del talento en sus múltiples manifestaciones: científicas, tecnológicas, artísticas y filosóficas, realizadas tanto en forma individual como en grupo.

A este respecto, resulta sumamente importante tener investigadores en las Instituciones Educativas y que éstos participen en la actividad docente, de tal manera que puedan transmitir a sus estudiantes claridad en la actividad investigadora y el gusto por la misma.

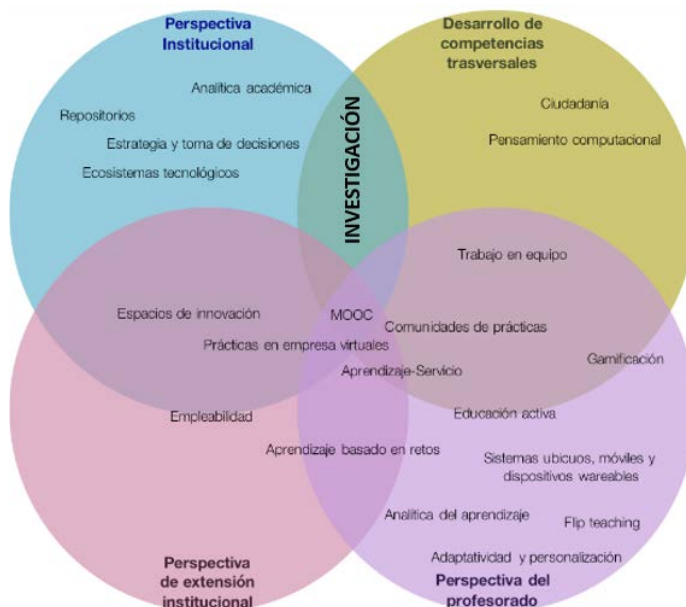
Sobre la incidencia de la Planeación Estratégica en la práctica docente Hernández, Pavón, Reyes, Bell, y González (2016), concluyen que:

Esta práctica evaluativa ofreció a docentes y directivos la posibilidad de valorar no solo los resultados, sino también la calidad de las acciones aplicadas y la relevancia de los cambios producidos, porque les concedió mejores condiciones para razonar menos de forma empírica y más científicamente sobre la trascendencia que tienen en la sociedad.

Como se observa en este señalamiento, resulta importante evaluar cómo se dieron los resultados de las acciones implementadas para que los estudiantes desarrollen sus habilidades de investigación, identificando los cambios que se hayan producido en materia de pensamiento científico y de investigación.

Por otro lado, García-Peñalvo (2015), comparte los procesos de abstracción respecto a las tendencias sobre la Innovación educativa, la cual se sintetiza en la Figura 1 como sigue:

Figura 1. Mapa de Tendencias en Innovación.



Nota. Recuperado de García-Peñalvo (2015, p.10).

Al respecto se explicitan dichos aspectos de la siguiente manera:

- **Perspectiva institucional:** tendencias relacionadas con la toma de decisiones, planificación estratégica, gestión de la tecnología y gestión de la propia innovación.
- **Perspectiva del profesorado:** el profesor y su desempeño, innovaciones que tienen un carácter más ligado a la impartición de los contenidos curriculares.
- **Perspectiva del desarrollo de competencias transversales:** competencias transversales, muy ligadas a las denominadas habilidades blandas (“soft skills” en inglés) que tanta importancia tienen en el mercado laboral y desarrollo humanista de estudiantes.
- **Perspectiva de extensión institucional:** se desarrollan los aspectos más novedosos que tienen que ver con la labor de extensión hacia la sociedad y la formación permanente. (García-Peñalvo, 2015 p.9)

Por su parte, López (1993, citado por Torres Lima, Villafán Aguilar y Álvarez Medina, 2008) señala que:

Las universidades y centros de investigación han visto como necesaria la formulación de planes de desarrollo institucionales mediante los cuales se definan estrategias claras que permitan establecer metas y acciones acordes con los principios fundamentales de los proyectos educativos de México en el siglo XXI (p.1).

Coinciden con el planteamiento anterior Serna y De Vries (1997, citado por Torres Lima, Villafán Aguilar y Álvarez Medina, 2008) cuando mencionan que “En Latinoamérica se han generado diversos procesos de evaluación y acreditación de este nivel educativo” (p.1).

Con base en lo anterior, afirmamos que las acciones de Planeación Estrategia son fundamentales y necesarias para el logro de los objetivos educativos, que posteriormente serán evaluados por entidades externas a las Instituciones de Educación Superior, otorgando incluso la acreditación de sus programas formadores, por lo cual es necesaria la medición docente para alcanzar el logro de estas acciones.

Kaplan y Norton (2005) consideran el diseño de un proceso que considera la gestión de la organización para lograr los objetivos y las metas propuestos, con base en la definición de objetivos estratégicos, metas, proyectos, indicadores e iniciativas estratégicas, estableciendo las relaciones causa efecto en los resultados.

Para el caso de este estudio, se analiza justamente como la definición del plan estratégico transversal para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ayudó a establecer metas, indicadores e iniciativas tendientes a incrementar la productividad científica de los estudiantes, adhiriéndose a los proyectos de los Investigadores de Tiempo Completo.

En su libro, *La Educación Superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de Educación Superior*, Tünnermann (2008) menciona el Marco de Acción Prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior y recomienda, entre otras, las siguientes acciones:

- “Cada establecimiento de educación superior debería definir su misión de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad”. En este sentido, implementar una Planeación Estratégica la Facultad de Ciencias Químicas permite focalizar sus acciones en la atención de las citadas necesidades y plasmarlas en una misión, poniendo especial énfasis en la investigación.
- “Construcción de una cultura de paz”. Esta es una premisa que debe prevalecer en todo tipo de instituciones y por supuesto en las educativas, que apoya justamente la movilidad de alumnos hacia otras instituciones, para reforzar las actividades de investigación y su consecuente incremento de productividad.
- “Afianzar las relaciones con el mundo del trabajo sobre nuevas bases”. Este apartado es de particular importancia, al reconocer que los estudiantes de la actualidad (Siglo XXI), tienen un formato de aprendizaje muy diferente al de los estudiantes que les anteceden. Reconocer la influencia positiva de estas nuevas formas de trabajo e incluirlas en las actividades de investigación, incrementará la productividad científica de los estudiantes.
- “Rendir cuentas y efectuar evaluaciones”. Este es un punto que consideran justamente los organismos acreditadores, en un sentido de mejora continua, que se asegura mediante una Planeación Estratégica. Para el caso de la investigación, las evaluaciones permitirán identificar los avances de los indicadores de producción científica y tomar acciones para corregir cualquier desviación.
- “Promover la investigación”. Precisamente el tema que nos ocupa, que la Institución de Educación Superior promueva la investigación, que resulta ser una de las nuevas

habilidades que se requiere desarrollen los estudiantes y que se demostrará con el incremento de la producción científica de estos.

- “Eliminar las disparidades y sesgos entre hombres y mujeres en los programas de estudio y las investigaciones”. Dar igualdad de oportunidades es primordial para involucrar a todos los participantes de la Institución de Educación Superior, promoviéndolo con las familias para sensibilizarles sobre la importancia de la participación tanto de hombres como de mujeres en esta importante actividad. Para el caso de nuestro estudio, se cuenta con la participación en igualdad de condiciones para todos los estudiantes.
- “Utilizar las nuevas tecnologías”. En definitiva, las nuevas tecnologías deben formar parte activa en la educación, ya que hacerlas a un lado no sería congruente con la nueva dinámica social que se vive hoy en día. El uso de estas nuevas tecnologías facilita la investigación y redundan en el incremento de la productividad científica de los estudiantes.
- “Abrir el acceso a los establecimientos de educación superior a los educandos adultos”. Por medio de programas de educación continua, es posible involucrar a estudiantes adultos en la vida académica de la Institución de Educación Superior, lo cual puede incluirse en la Planeación Estratégica para atender esta necesidad. Esta premisa no se aplica aún en la Facultad de Ciencias Químicas, pero podría ser un auxiliar adicional para los estudiantes de licenciatura tener un acercamiento con adultos que ya participan en actividades de investigación y pueden orientarlos sobre su propia productividad científica.

Con base en lo anterior se justificó plenamente la implementación de una planeación estratégica en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, cuya gestión administrativa permita la implementación de acciones contundentes en el incremento de la producción científica en los estudiantes.

3.7.El Rol de los líderes de las instituciones educativas en la Planeación Estratégica

Entendiendo la problemática anterior en donde la balanza se inclina hacia el lado de la productividad sobre el desarrollo de habilidades, debemos mencionar el papel que juegan los líderes de las instituciones educativas.

Weick (1976), menciona que el liderazgo en una organización estructurada tiene una jerarquía lineal reportando a un solo CEO, sin embargo en su libro “Educational Organizations as Loosely Coupled Systems”, habla de una estructura con al menos dos divisiones subordinadas semi-autónomas que serán elegidas por sus pares de manera anual, y soportarán la toma de decisiones basada en conocimiento y experiencia sustancial, contra una organización estructurada en donde la toma de decisiones parte de la autoridad más no del conocimiento.

Esto es resultado de sus observaciones en donde encontró que, en las organizaciones burocráticas, a los líderes les cuesta trabajo ejercer su autoridad cuando los subordinados tienen más preparación, tratando de mitigar este efecto y entendiendo que una institución educativa es por definición un lugar de preparación, propone que el líder sea escogido por sus pares poniendo énfasis en el conocimiento y experiencia, más que en la jerarquía.

Aunque suene contradictorio, la propuesta de Weick (1976) se basa en una organización con falta de coordinación, ausencia de regulaciones, redes altamente conectadas con tiempos lentos para recibir retroalimentación, lo cual nos da como resultado, la adopción de soluciones creativas a problemas comunes, incrementar la sensibilidad de la organización con su ambiente, permitir desmenuzar la organización en subsistemas sin dañar su estructura.

Entonces bajo la idea de Weick (1976) de que las instituciones educativas son menos estructuradas, el papel del Director o Rector de las instituciones educativas es el de mantener a la organización unida, creando cohesión.

3.8.Desarrollo del moderno sistema de educación superior en México

El eje central de la discusión de este apartado, se base en el desarrollo del moderno sistema de educación superior pública en México y su influencia en la educación superior privada, que ha tenido un enfoque más social y político que académico, según nos relatan González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), lo cual es respaldado por diversos autores que analizan las relaciones entre la educación superior, el Estado y los procesos de expansión acelerada del sistema (Fuentes, 1989; Kent, 1990; Citados por González-Rubí y Álvarez-Mendiola,1998).

Los propios González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), explican que:

Como se puede advertir, uno de los asuntos que atrae nuestra atención y orienta nuestras preguntas es que, en términos generales, estamos lejos de haber construido un

sentido compartido sobre los valores y bienes deseables y esperados que deben articular en la práctica las actividades sustantivas de cualquier empresa educativa. (p. 57).

Podemos observar que, aunque los esfuerzos de modernización del sistema educativo han sido sostenidos, no ha habido una guía clara que permita que se homologue la oferta académica en todo el sector educativo, basado justamente en los valores y bienes deseables y esperados que los autores comentan, justo como se observaba hace más de un siglo.

Los mecanismos de acreditación de licenciaturas en México (certificación de calidad educativa), entre los cerca de 150 indicadores, solicitan que se establezcan las premisas básicas de planeación estratégica: Visión, Misión y Valores, pero al parecer cada institución los conforma más para atender el requisito que como un verdadero ejercicio de planeación, esto queda de manifiesto cuando González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), señalan que las instituciones educativas “definan o redefinan sus misiones únicamente en función de lo que es razonable esperar de ellas”, ya que ciertamente se pueden encontrar posturas muy ambiciosas que se alejan de la realidad de las instituciones educativas.

A este respecto señala Jiménez-Bandala (2012) que:

El proceso de modernización educativa trajo como consecuencia la conformación de nuevas organizaciones en función de la búsqueda de la excelencia, la productividad y la calidad; sin embargo, la atención no está puesta en el proceso, sino solo en el resultado. (p.19).

3.8.1. El cambio impulsado por las políticas gubernamentales

En “América Latina y en México, la mayoría de los cambios que conformaron la moderna educación superior fueron adaptativos, reactivos” (Metzger, 1987 citado por González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998), “sin reglas claras y comandados por lógicas corporativas de intercambio político” (Fuentes, 1989; citado por González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998).

Como lo han señalado Castro y Levy (1997) citado por González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998) “para América Latina, a pesar de sus aspectos positivos, la educación superior tiene desajustes, presenta crisis de legitimidad, tiene mal definidos los mercados para los graduados y se observan confrontaciones sociales y políticas” (p. 61).

Esta propuesta emergente se sustenta en dos grandes ejes de acuerdo con González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998):

- Elevar la calidad del conocimiento transmitido y producido.
- Adecuar las funciones del sistema a las necesidades del entorno, principalmente del mercado.
- Con esta lógica, se han introducido instrumentos de evaluación (sistémica, institucional e individual), mecanismos de competencia por recursos y prestigio, y aun en forma poco clara, demandas para reestructurar los procesos de toma de decisiones con un sentido gerencial y adaptativo al entorno. El esquema implica, asimismo, nociones de eficiencia y pertinencia.

3.8.2. Los cambios en la coordinación sistémica introducidos por las políticas

De acuerdo con González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998):

Las transformaciones del Sistema de Educación Superior mexicano en los últimos diez años (1988 a 1998) han trastocado de forma variable sus distintos niveles y modalidades. Este proceso puede considerarse, salvo en contadas excepciones, como un proceso silencioso en la medida que no ha generado conflictos institucionales de amplia visibilidad pública. Sin embargo, en el fondo se trata de un cambio importante tanto en las reglas y modos tradicionales de percibir la actividad académica, como de las fuentes de legitimidad de sus prácticas y formas de organización, asociadas a la etapa expansiva del sistema, con el resultado de nuevas relaciones de coordinación entre el Estado y las instituciones, e inclusive, al interior de las propias unidades académicas. (p. 61).

Notamos en esta afirmación como los cambios efectuados a finales del siglo XX por las instituciones educativas fueron variados y sin mayor difusión pública, pero que empezaron a proyectar a las instituciones hacia nuevas formas de trabajo.

De acuerdo con González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), la conformación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 1984, constituye un punto de inflexión en el sistema y un referente propicio para los cambios que vinieron después, como paliativo para evitar la “fuga de cerebros” y es en el SNI donde convergen dos factores que constituyen fuentes centrales del cambio:

- Las relaciones en torno a los recursos (nuevos mecanismos de financiamiento).
- La búsqueda de legitimidad (reconocimiento social de la labor realizada).

Adicionalmente señalan González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), que:

No se puede afirmar que la nueva modalidad de legitimación científica y del desempeño individual e institucional representada por el SNI, ha alcanzado al paso del tiempo un amplio consenso en el campo. Distintas voces han cuestionado los valores y criterios específicos de evaluación. La desigualdad provocada por el componente disciplinar que parece permear su estructura (funciona para unos y para otros no, debido a tratarse de disciplinas orientadas a la investigación o hacia el mercado, por ejemplo) o su proclividad para premiar reiteradamente a individuos e instituciones que ya cuentan con un reconocimiento académico, en detrimento de quienes se inician en la actividad, producen sentimientos de exclusión injustificada.

Como puede apreciarse, la iniciativa del Sistema Nacional de Investigadores dio a finales del siglo XX nuevas formas de trabajo en las Instituciones Educativas, que se fueron perfeccionando y homologando en el tiempo, pero que en sus arranques se dio con una importante heterogeneidad entre las distintas instituciones educativas.

De acuerdo con González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998):

- Las otras modalidades de evaluación interna son los mecanismos que rigen tanto la carrera académica, como la asignación de estímulos o becas al desempeño de profesores e investigadores. En el primer caso, salvo en contadas excepciones, se trata de procesos sin reglas claras, en muchas instituciones con procesos de promoción cancelados o diferidos por grandes periodos de tiempo, que provocan incertidumbre en el cálculo de las trayectorias futuras, amén de que en los casos en que el procedimiento está en marcha, las reglas y criterios utilizados siguen siendo una zona nebulosa de las dinámicas institucionales, donde no es arriesgado afirmar que la antigüedad y las alianzas sociales y políticas son elementos que se superponen al mérito.
- En cuanto a las evaluaciones externas se han desarrollado dos modalidades: aquellas enfocadas a evaluar los programas de nivel licenciatura, cuya aplicación y uso discrecional de los rectores no ha tenido consecuencias relevantes, salvo en pocos casos; y las que se aplican a las unidades académicas de posgrado e investigación directamente ligadas a la asignación de recursos financieros. Estos últimos merecen un comentario más detallado.

- En los últimos años también ha sido posible observar la emergencia de otros actores que empiezan a tomar fuerza en el nivel sistémico. Uno de ellos es la ANUIES, que ha asumido un papel protagónico en la generación de propuestas y estrategias de evaluación del sistema, las instituciones y los académicos (p. 65).

Destaca una vez más, la importancia de la evaluación de las acciones educativas, así como la generación de propuestas y estrategias homologadas para realizar dicha evaluación, lo que de claridad a las actividades en las que deben enfocarse las Instituciones Educativas y no dejar a la interpretación subjetiva de cada institución lo que deben realizar en materia de investigación.

3.8.3. Cambios en las relaciones de autoridad

Para Clark (1991 y 1993; citado por González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998), dada la naturaleza intelectual del trabajo académico, “la disciplina tiende a ser la fuerza dominante y el referente fundamental para la organización. Este enfoque, que se nutre de las experiencias en los países con sistemas consolidados, no puede aplicarse generalizadamente al caso mexicano”.

El impulso modernizador de la universidad pública incorpora nociones de cambio en la administración institucional. Las respuestas son diversas, pero puede advertirse que los cambios emergen bajo el impulso de criterios de eficiencia que se aproximan a modelos empresariales de gestión. En la base de estos cambios se encuentra el impulso de las políticas para orientar diversas actividades hacia el mercado (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, p. 68).

La investigación educativa tiene ante sí el enorme desafío de conocer cómo han operado estos cambios en la organización y gestión universitarias, y qué consecuencias tienen en los sistemas de recompensas de cada institución. Además de conocer las formas que han adoptado los cambios en la administración y los resultados prácticos en términos de eficiencia y eficacia, se requiere conocer las implicaciones que han tenido en términos del crecimiento de las burocracias, la ampliación de sus dominios y la profesionalización del servicio administrativo (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, p. 69).

De acuerdo con estos postulados, destaca nuevamente la importancia de realizar una detallada planeación estratégica que permita identificar con claridad las acciones a emprender

para la mejora de las actividades educativas, pero también el diseño adecuado de las métricas para evaluar los resultados derivados de estas actividades, todo esto con la finalidad de llevar a cabo un proceso de mejora continua identificando las áreas de oportunidad.

3.8.4. Cambios en la organización académica

Explican González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998, pp. 70-71) que “Hay esfuerzos por lograr que cada establecimiento determine sus misiones y defina sus objetivos, pero en realidad los roles institucionales siguen siendo imprecisos y sobresaturados de funciones, expectativas y metas” y continúan su análisis indicando que:

La política pública, a excepción de las medidas para ampliar el sector tecnológico, ha privilegiado la investigación y el posgrado. Esto constituye otro factor de la diferenciación entre las instituciones y dentro de ellas. Se han fortalecido los circuitos académicos con mayores posibilidades de acceso a los financiamientos competitivos y mejores condiciones de adaptación a los cambios. Uno de los problemas más discutidos es la fragmentación de las estructuras y actividades académicas en el seno de las instituciones y la ausencia de estructuras y formas de gestión que apoyen actividades bajo objetivos y metas compartidos. Las instituciones y sus unidades académicas han transitado caminos distintos, en ocasiones opuestos.

En lo que respecta a la docencia en licenciatura no hay evidencias de que hayan ocurrido cambios sustanciales en la estructura académica básica: la del maestro y el grupo de alumnos. En general prevalece el aislamiento en el trabajo, donde cada profesor realiza sus actividades sin que se conozca, coordine o controle qué es lo que ocurre en el salón de clases. No deberíamos perder de vista que las limitaciones presupuestarias presionan a las instituciones a conseguir recursos externos y favorecen la conversión de las escuelas en pequeñas empresas de servicios educativos varios. Tal vez se establezcan nuevos vínculos sociales, pero, al mismo tiempo, las actividades mercantiles rivalizarán con las actividades básicas, como la docencia y la investigación, en tiempo, recursos y oportunidades. La importancia actual del posgrado ha contribuido a la proliferación de programas en todo el país, sin que estén claras sus orientaciones ni sus criterios mínimos de calidad, mecanismos de acreditación de los programas y sistemas de regulación académica para el ingreso y la distribución de certificados (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, p. 74).

Se distingue en este señalamiento que a pesar de que se inició la implementación de nuevas propuestas educativas, el hecho de no evaluarlas y permitir que los profesores decidieran que hacer en su salón de clase sin ningún tipo de control por parte de la institución educativa, no permitió avanzar de manera contundente en los inicios de estas iniciativas.

Para González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998) existen tres tipos de respuestas institucionales:

- Desarrollar activamente propuestas para impulsar su capacidad de investigación, para lo cual emprenden ajustes, cambian o crean nuevas estructuras.
- Ampliar las actividades y las ofertas de manera reactiva y formalista.
- La inacción producida por la ausencia de políticas de fomento a estas actividades.

y detallan que:

En el primer caso se ubican las instituciones que han emprendido un reforzamiento sustantivo de las capacidades existentes. En el segundo se ubican instituciones que crean unidades de investigación con cuerpos académicos desprovistos de la experiencia y la formación necesarias para hacerse cargo de sus programas. En el tercero están las instituciones que, a pesar de contar con algunos grupos de investigadores activos, no han conseguido emprender cambios para estimular su desarrollo.

Los doctorados tutoriales son una novedad en el contexto mexicano que pone de relieve la importancia de formar futuros investigadores en estructuras flexibles a través de interacciones fuertes con los investigadores profesionales (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, pp. 75-76).

Una vez más se pone de manifiesto la importancia de impulsar a los grupos de investigadores, apoyar su actividad de investigación y su formación formal en materia de investigación, así como involucrarlos en actividades de interacción con estudiantes para motivar su interés en formarse como investigadores.

3.8.5. La carrera y la profesión académicas

Las políticas públicas de los últimos años se han propuesto mejorar el desempeño y las calificaciones del profesorado sin prestar atención a la diversidad. Sólo recientemente las políticas han intentado aproximarse a la complejidad al proponer criterios diferenciados para la integración de las plantas académicas desde el punto de vista de su tiempo de dedicación y sus niveles formativos. En realidad, la política se ha inclinado principalmente hacia la

elevación de los grados, destinando recursos específicos para ello y estableciendo metas poco realistas (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, p. 78).

De acuerdo con González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998, p. 80), se plantean varios problemas:

- Cómo se llevarán a cabo los reemplazos.
- Cómo financiarán la jubilación "dinámica" las instituciones que carecen de fondos de pensión y que, al mismo tiempo, mantienen contratos colectivos onerosos.
- Cómo se enfrentarán las necesidades de cambiar las relaciones laborales.
- Cómo se redefinen las carreras académicas.

De acuerdo con esta problemática, González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998, p. 81) comentan que:

Las relaciones laborales se han convertido en un tema que requiere analizarse y debatirse públicamente, pues tal como están configuradas en varias instituciones obstaculizan la superación académica. En una época en la que estas relaciones se encuentran en redefinición en muchos sectores, es crucial generar esquemas basados en la colaboración, la competencia profesional, la calidad del trabajo realizado en un marco de mayor flexibilidad, movilidad e intercambio académicos.

Toda esta problemática se fue resolviendo a inicios del siglo XXI, lo cual permitió identificar con claridad las actividades que debían realizar los investigadores y los apoyos a los que tenían acceso para continuar con su actividad investigativa, así como la divulgación de sus resultados.

3.8.6. Planeación Estratégica

Nos señala Kent (2005) que a partir de 2001 se instituyó el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI), que obliga a las Universidades Públicas a elaborar planes a mediano plazo con sus respectivos indicadores de desempeño.

Lamentablemente este Programa fue exclusivo de Instituciones Públicas, lo que no permitió que las Instituciones Privadas tomaran conciencia temprana de la importancia de implementar estos planes que no son otra cosa que una Planeación Estratégica.

Es así como Kent (2005) indica que “la exigencia de una planeación cada vez más minuciosa, ahora llevada a nivel de los departamentos, escuelas y facultades, viene

acompañada de la descripción de las características del Paradigma de un Programa Educativo de Buena Calidad” (p.70).

Observamos la claridad con la que se identifica la importante actividad de planeación estratégica en materia de educación, no solo como Institución Educativa, sino que alineando a los distintos niveles organizacionales para dirigir los esfuerzos hacia objetivos institucionales comunes.

Nos explica Jiménez-Bandala (2012) que:

La planeación estratégica, como parte del “new management”, ha introducido el accionar de los negocios a las instituciones educativas... el sometimiento a evaluaciones constantes... las instituciones educativas están más preocupadas por la certificación, como si se tratara de su actividad principal, trabajan para ello como un fin en sí mismo. Todo esto destaca la importancia de centrarse en los procesos, que darán los resultados en consecuencia y no al revés.

Podemos apreciar que, a pesar de todos los esfuerzos por homologar la actividad de planeación estratégica en las instituciones de educación superior, se encontró un enfoque de alcanzar los resultados, más que en implementar acciones claras que generaran de manera natural los resultados esperados.

Este tipo de evaluación implica convertirlo todo en cuantificable, en medible y, en el caso de los docentes, en cuantificable (Comas y Domínguez, 1994, p.76, citado por Jiménez-Bandala, 2012, p.12).

Este último señalamiento deja clara la importancia de realizar una correcta Planeación Estratégica, con indicadores claros, objetivos medibles que se reflejen en todos los niveles de la organización, lo cual no deja fuera al equipo docente.

3.8.7. Un mecanismo eficaz en los indicadores

Expone Gil-Antón (2012) algunos de los resultados de las investigaciones realizadas:

- Nivel Formativo de la Planta Académica, que debe incrementarse para tener acceso a estímulos económicos adicionales.
- Modificación en el nivel de estudios de los académicos de Tiempo Completo que aumentó de un 50% en 1992 a un 75% en 2007.

Con todo esto, Gil-Antón (2012) invita a considerar este modelo de análisis como guía, en lugar de pensar que es una “imposición de mecanismos de evaluación de las ciencias naturales o “duras”, o a la llegada de los científicos al control del sistema”.

Observamos como los esfuerzos implementados a principios del siglo XXI demostraron con resultados un incremento en el nivel estudios en los académicos, que definitivamente redundan en la calidad educativa y la mejora de su actividad.

Justamente a este respecto, Álvarez-Mendiola y González-Rubí (1998) explican que es congruente:

Construir instituciones legítimas, con normas claras, compartidas y vigentes, sujetas al escrutinio y la sanción públicos (no necesariamente gubernamentales), que sean capaces de llevar con éxito razonable sus propios objetivos, en un marco elemental de lo que es deseable, posible, relevante y sustancial. (p. 59).

3.8.8. ¿Cómo evaluar este proceso?

La propuesta final de Gil-Antón (2012) es la de evitar la circularidad de las consideraciones académicas durante 25 años, desde que arrancó el SNI, como elemento de valoración, ya que durante años se ha objetado más a la crítica de los límites que a los resultados.

Es importante focalizarse en los resultados de estas estrategias y someterlas a constante revisión y perfeccionamiento, ya que su éxito redundará en una mejor educación superior para nuestros jóvenes universitarios.

3.8.9. Investigación Científica

La investigación científica se encuentra más o menos protegida, de acuerdo con la fuerza de los grupos de investigación y los apoyos brindados fuera del Sistema Nacional de Investigadores, ya que el poder de los científicos se ha sabido implantar y desarrollar sus mecanismos propios de defensa y movilización (Kent, 2005).

Concluyen González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998, p. 83) a este respecto:

La puesta en marcha de un nuevo conjunto de políticas desde el inicio de esta década significó una transformación importante de las reglas del juego en el sistema: en el caso de los académicos, se constituyeron nuevos referentes de reconocimiento con impacto en las percepciones y se empezaron a delinear nuevas actividades asociadas al ejercicio de la profesión; las instituciones, en un contexto de recursos escasos, generaron

distintos mecanismos de respuesta que involucran la redefinición o emergencia de nuevas formas de organización y gestión intra y extrainstitucionales; y a nivel del sistema, la Consolidación de los actores que asumieron un papel protagónico de manera reciente, asociada a una creciente función condicionadora del Estado -no reguladora en sentido estricto- que se sustenta en financiamientos adicionales competitivos y evaluaciones de diverso tipo y alcance.

El desafío de los próximos años (1998 en adelante) parece estar centrado en el consenso y la legitimidad que alcancen los valores y las actitudes de un ethos que pueda identificarse como propiamente académico. La distancia para alcanzar este objetivo no parece corta para muchos, pero es cierto que algunas instituciones y sectores académicos ya se mueven en ese sentido. El aprendizaje sobre el cambio institucional contribuye a allanar el camino (González-Rubí y Álvarez-Mendiola, 1998, p. 84).

Respecto al desafío que mencionan González-Rubí y Álvarez-Mendiola (1998), este ha sido superado por los cambios que se implementaron en las Instituciones de Educación Superior en México en los inicios del Siglo XXI, particularmente la inclusión de la Planeación Estratégica, que se estudia particularmente en este trabajo para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Se aprecia una mejora sustancial en los indicadores de las instituciones, gracias a los estímulos económicos ofrecidos a concurso, principalmente se ve un incremento importante en el grado superior de los profesores, con un consecuente incremento en las actividades de investigación y una mejora sustancial en la educación que se imparte en las Instituciones de Educación Superior.

Es importante continuar con este tipo de estrategias, pero concentrándose en los fines del proyecto más que en los medios, sumarse conjuntamente al logro de los resultados propuestos para una mejora de la educación en México.

Es así como la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se concentró en el proceso, que derivó en el logro de los resultados, por medio de acciones concretas en su Planeación Estratégica, tal es el caso del Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes que se evalúa cualitativamente a partir de los comentarios vertidos por los informantes.

CAPÍTULO 4. Fundamento del Plan Transversal de Formación de Investigadores

Jóvenes

En este capítulo se describirá el fundamento y las acciones centrales del Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, para identificar como se da la generación de producción científica y el fomento a la investigación en los estudiantes de licenciatura, ya que como se ha venido diciendo, es muy importante en la formación de estos, porque les permitirá relacionar conocimientos para desarrollar procesos de investigación.

Desde sus orígenes y durante los primeros 35 años de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se ofrecía una materia en el último semestre de la licenciatura llamada: “Seminario de Investigación”, materia que pretendía desarrollar en los alumnos el sentido de investigación y llevarlo a la práctica mediante la realización del trabajo de tesis de licenciatura.

El resultado de estos esfuerzos era muy limitado, ya que los trabajos de tesis terminaban siendo investigaciones documentales, que aunque son tan válidas como las que realizan trabajo experimental, se esperaba de estudiantes de licenciaturas científicas un trabajo de investigación experimental y en las dieciséis semanas que dura un semestre de licenciatura, no daba tiempo de desarrollar un trabajo de tesis con suficiente calidad, si acaso, lo que hoy en día conocemos como un protocolo de investigación, una propuesta de investigación que después requería ser desarrollada a profundidad.

Al término de esta materia, se podría haber generado frustración en los estudiantes que al inicio del curso tenían la expectativa de terminar su tesis de licenciatura cursando esta materia y terminaban la materia con apenas un esbozo de esta.

De investigación experimental en laboratorios, realmente no se tenía nada implementado, por lo que los alumnos que decidían continuar con estudios de Maestría y/o Doctorado, tenían serias dificultades al “*no tener experiencia de investigación*” de acuerdo con los criterios de ingreso a estos estudios de posgrado.

Es así como se desarrolló el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que se pretende evaluar a través de los cambios que se produjeron a partir del mismo, basado en cuatro ejes de acción, a saber:

4.1.Fundamentación del Plan Estratégico

4.1.1 Transversalidad en el fomento a la producción científica en los estudiantes desde el primer semestre

Este eje fundamenta primordialmente el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, debido a la importancia de desarrollar habilidades de investigación en los estudiantes desde los primeros semestres, en todas sus materias y durante toda su licenciatura, con la finalidad de que esta formación le sea inherente y de forma natural pueda dar fundamento a los proyectos que desarrolle durante sus estudios, pero principalmente apuntando a que empiece a generar productos científicos.

A este respecto, Gallego Quiceno, Bustamante Penagos, Gallego Ramírez, Salcedo Diaz, Gava, Alfaro Melendez (2017) señalan que:

La práctica pedagógica evidencia distintas dificultades en torno a los procesos de enseñanza-aprendizaje de los diferentes componentes de la ciencia y sus aplicaciones. Para superarlas, es necesario comprender los significados y los modelos explicativos que elaboran los profesores en formación sobre los conceptos transversales de la ciencia, su construcción, metodología y enseñanza. (p. 144)

Este tipo de planteamientos son los que nos ayudan a comprender la importancia de ofrecer una formación práctica en materia de investigación, tanto documental como experimental, a los alumnos que cursan este tipo de licenciaturas científicas.

Vale la pena comentar la experiencia de Alonso et al. (2015), que señala que “durante sus estudios de licenciatura los estudiantes presentan una actitud favorable hacia la investigación científica, lo cual favorece la idea de incluir de manera transversal la enseñanza de aspectos de investigación a los estudiantes para motivar su productividad científica.” (p. 34). Es esta empatía de los estudiantes hacia la investigación científica, la que permite incluir en todas sus materias elementos de investigación documental y/o experimental, según lo permita cada asignatura, con la finalidad de desarrollar en ellos estas habilidades de soporte científico en sus trabajos escolares.

Ya desde los años noventa, se reconocía la transversalidad como una herramienta importante para desarrollar una formación integral en los estudiantes, así lo refiere Reyzábal (1995) al señalar que “estos contenidos deben adquirirse y desarrollarse dentro de las áreas curriculares, contextualizándolos en ámbitos relacionados con la realidad de cada estudiante

y con los problemas del mundo contemporáneo” (p.6). Es justo esta realidad de las materias que los alumnos están cursando la que resulta importante al exponerlos a artículos científicos recientes que expongan la aplicación de los conceptos que están aprendiendo en la teoría y que pueden comprender mucho mejor haciendo este análisis de la literatura.

Novak (1991) valora:

La necesidad de talleres especiales o cursos breves para profesores de todos los niveles en los que se les enseñe a contribuir a que sus estudiantes aprendan a aprender significativamente, al menos hasta que se incluya como materia corriente en todos los programas de preparación de profesorado.

Esto pretende apoyar la transversalidad de mejor manera y explica una de las estrategias implementadas en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, la contratación de profesores con estudios preferentemente de Doctorado, al menos Maestría, lo que les permite ofrecer a los estudiantes un formato de clase dirigido a la investigación.

Ya en época más reciente Viteri (2016), acota esta formación transversal, específicamente para las actividades de investigación, indicando:

Que se trata de formar al estudiante para alcanzar una educación científica, desde actividades investigativas que incorporan la lógica y la metodología de la investigación y la aplicación de métodos de investigación, que no implican, necesariamente en este estadio, el desarrollo de proyectos de investigación completos, ni el hallazgo de conocimientos nuevos y universales, pero, propicia internalizar, comprender y manejar los elementos significativos de la misma.

Como se puede apreciar, justamente lo que se busca con esta transversalidad es desarrollar en los estudiantes estas importantes habilidades lógicas, metodológicas y de aplicación de métodos de investigación, que desarrollen en ellos una metodología natural de trabajo, que les será de utilidad no solo en su licenciatura, sino en su futuro rol profesional.

Para Inciarte y González (2012):

Se hace necesario potenciar las distintas inteligencias en los estudiantes para mejorar y optimizar los procesos de investigación, desarrollando las competencias: para observar, indagar, contrastar, aplicar instrumentos, crear, argumentar, mediar, hacer inferencias, ser congruente con su teoría explícita y en uso, comunicar adecuadamente

sus conocimientos, respeto por la diversidad, una elevada ética que le permite actuar bajo las normas de la sociedad.

Como podemos apreciar, se refuerza el desarrollo de competencias, citado como habilidades por otros autores, resultando de gran importancia todo el proceso científico, pero sobre todo su congruencia con la teoría que soporta los conocimientos de cada asignatura y su aplicación en la realidad social.

De acuerdo con el documento emitido por la Prepa en Línea-SEP (2018), la transversalidad conecta y articula los saberes, con un sentido didáctico, orientándose a los aprendizajes esperados y el desarrollo de las competencias; su incorporación favorece la práctica docente e impulsa el trabajo colegiado docente de manera sistemática, de acuerdo con las siguientes premisas:

- La transversalidad se manifiesta en la definición de ciertos aprendizajes y como consecuencia en el desarrollo de competencias, establece conexiones equilibradas entre la formación teórica y la práctica, con miras a una educación pertinente al entorno del estudiante.
- Para orientar la construcción de ejemplos concretos de la transversalidad contextualizados en cada plantel de estudios, es necesario colocar el aprendizaje al centro, esto significa que la planeación didáctica no parte de proponer que producto o evidencia de aprendizaje se desea, lo cual se ha hecho tradicionalmente y ha resultado en la generación de productos que no siempre constituyen evidencias de los aprendizajes esperados. Un ejemplo de esto es el planteamiento del desarrollo de un proyecto integrador como fin último de la transversalidad.
- La planeación didáctica tampoco se inicia con la identificación de los contenidos que coinciden en las diferentes asignaturas, porque esto fomenta repeticiones en lugar de la transversalidad. En un sentido distinto parte de identificar que aprendizajes son comunes en las diferentes asignaturas de un mismo semestre y se desea impulsar (transversalidad horizontal). Una vez que los aprendizajes se identifican con base en los planes y los programas de estudio actualizados, se establecen los contenidos de cada asignatura que llevan hacia esos aprendizajes identificados.
- Esto permite conocer la temporalidad en que cada asignatura impulsará el aprendizaje que se desea alcanzar en forma transversal. Entonces se identifica qué tipo de

evidencia se requiere en cada asignatura para dicho aprendizaje. Finalmente se revisa si todas las evidencias requeridas pueden constituir un proyecto integrador o bien definir cuál será la evidencia más pertinente al aprendizaje transversal que se desea alcanzar.

- De este modo al colocar al aprendizaje en el centro del currículum, por un lado, los contenidos constituyen las causas que desembocaran en los aprendizajes y, por el otro lado, los productos esperados representan las evidencias del aprendizaje.

Todo lo comentado por la Secretaría de Educación Pública, refuerza lo antes señalado y confirma la importancia de implementar contenidos transversales en una licenciatura, particularmente en una licenciatura de carácter científico.

De acuerdo con Secretaría de Educación Pública (2017):

La transversalidad parte de identificar qué elementos son comunes en las diferentes asignaturas de un mismo semestre y se desea impulsar. Para lograr la transversalidad se establecen conexiones entre la formación teórica y la práctica, a fin de lograr una educación pertinente al contexto del estudiantado. Esto guarda un sentido didáctico que favorece la práctica docente pertinente, e impulsa el trabajo colegiado sistemático.

Este resulta ser otro aspecto interesante que desarrollar en la transversalidad, cómo conectar las distintas asignaturas y darles un sentido práctico a los temas estudiados, con lo que se logra una mejor asimilación y un mejor aprovechamiento de los contenidos.

Todas las habilidades “son en cierto sentido transversales, es decir, que no pertenecen exclusivamente a un área curricular, ni se corresponden con todos sus contenidos, por lo cual, requieren ser promovidas y potenciadas en el trabajo conjunto de todas ellas” (Bolívar, 2011). Con base en esta premisa, se enfatiza nuevamente sobre el desarrollo de habilidades durante toda la licenciatura, para una formación científica bien dirigida.

El sistema educativo tiene la enorme responsabilidad de reconvertir no solo sus planteamientos, preferencias y metas, sino también sus sistemas organizativos y didácticos, no se puede refugiarse en currículos flexibles o en rutinas que fueron valiosas en otros momentos históricos y con otras realidades personales, sociales y laborales diferentes a las que plantea la sociedad actual de la diversidad y de la globalización. La realidad actual y la idea de educación continua, que en definitiva es

la educación a lo largo de la vida, está demandando al sistema educativo un replanteamiento no solo de sus formas de organización y de relación personal y didáctica, sino una reconversión más profunda de sus funciones, urgida por las exigencias de su misión educadora que es la que, en última instancia, le da identidad como institución educadora (Merino, 2011).

Este referente confirma la importancia de incluir en los planes de estudio estrategias que permitan a los estudiantes reafirmarse en la realidad que impera en el mundo actual, desarrollando de mejor manera sus aprendizajes y enfocándolos a su mejor desempeño personal, tanto en lo escolar como en lo profesional.

Existe una propuesta de Machado (2004), sobre acciones desde la asignatura metodológica de la investigación para contribuir al desarrollo de las habilidades de investigación:

- Los profesores deben propiciar a través de sus clases un modelo de actuación para los estudiantes como aspecto fundamental para desarrollar habilidades investigativas.
- Las explicaciones ofrecidas por los profesores no pueden ser rutinarias ni formales, deben estar orientadas a la búsqueda de lo nuevo.
- Las clases por realizar deben ser flexibles, creativas para potenciar las posibilidades de carácter investigativo de los estudiantes y motivarlos en la búsqueda de nuevos caminos a través de sus reflexiones e independencia.
- Emplear métodos participativos que ayuden a desarrollar una clase dinámica y activa para que los estudiantes, tengan una participación más dinámica y activa para que los estudiantes, tengan una participación más dinámica y protagónica en la elaboración de su propio conocimiento, siendo cada vez más independientes del docente y solucionando las actividades a través de variantes novedosas.
- El docente al orientar los ejercicios o casos prácticos debe exigir la solución por diferentes vías con la finalidad de que el estudiante puede aplicar nuevas alternativas o variantes y se muestre como un agente activo que aporta y desarrolla su pensamiento creativo como aspecto fundamental para desarrollar habilidades de investigación.
- Establecer el vínculo interdisciplinario para la confección y aplicación de instrumentos de búsqueda y solución de problemas considerando que este es un aspecto medular en el desarrollo del futuro de los egresados de la educación superior, lo que conlleva a

estar mejor preparado para dar solución a los problemas que encontrarás en su vida profesional.

- Incluir actividades de investigación en el desarrollo de las diferentes asignaturas, como pueden ser: fichado de bibliografía, elaboración de informes y la aplicación de técnicas investigativas, para lograr el vínculo interdisciplinario para el desarrollo de habilidades de investigación.

La habilidad investigativa, se define como el dominio de la acción tendiente a la solución de contraindicaciones del entorno técnico-profesional con el recurso de la metodología de la ciencia, comprueba la realidad educativa y corresponde con la verificación y solución de problemas, los resultados de la aplicación de propuestas educativas que constituyen alternativas científicas de solución a los problemas de la realidad educativa, permite evaluar los logros de los estudiantes y dificultades desde posiciones científicas y éticas (Machado et al., 2008, pp.165-166). Todas estas premisas atienden, más que a una asignatura, a una aplicación durante todas las asignaturas de la licenciatura, para que los estudiantes asuman este enfoque de formación científica y lo reflejen en sus trabajos escolares.

Todo esto es posible mediante la ejecución de las siguientes acciones, de acuerdo con Machado et al. (2008):

- Modelar: observar la situación; precisar los fines de la acción; establecer dimensiones e indicadores esenciales para ejecutar la acción; anticipar acciones y resultados.
- Obtener: localizar; seleccionar; evaluar; organizar; recopilar información.
- Procesar: analizar; organizar, identificar ideas clave; reelaborar la información, comparar resultados.
- Comunicar: analizar la información; seleccionar la variante de estilo comunicativo según el caso; organizar la información; elaborar la comunicación.
- Controlar: observar resultados; comparar fines y resultados; establecer conclusiones esenciales; retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción.

¿Será necesaria la motivación para que se lleve a cabo el aprendizaje y así mismo fomentar el gusto por la investigación en estudiantes de nivel superior?, se han ocasionado diversas controversias, dado que las posiciones varían desde la afirmación de que ningún aprendizaje se realizará, si no existe motivación.

Esto representa una considerable cantidad de aprendizajes que no son impulsados por la motivación, pues ocurren de manera incidental y sin una intención explícita. Sin embargo, al referirse a la motivación para el aprendizaje, se da una relación recíproca, pues se dan situaciones de aprendizaje promovidas por el docente sin que necesariamente surjan con anterioridad los intereses y las motivaciones de parte de los estudiantes, pero que dichos aprendizajes no puedan postergarse (Machado et al., 2008).

Con base en lo anterior, esta transversalidad supone una motivación para los estudiantes para acercarse a la metodología de investigación como una herramienta de aprendizaje que le permita obtener mejor provecho de sus asignaturas y sus aprendizajes.

Para formar las habilidades de investigación se hace necesario secuenciar las acciones a lo largo de la educación superior, estableciendo interacciones entre las actividades académicas, laborales y de vinculación con la sociedad que se proyectan los alumnos, asumiendo que en este proceso es indispensable la participación de todos los implicados;

Así mismo el desarrollo de habilidades de investigación constituyen un eje transversal de la formación investigativa y precisan el desarrollo de habilidades investigativas ya que es una de las vías que permite integrar el conocimiento a la vez; no solo porque ellas facilitan la solución de las más diversas contradicciones que surgen en el ámbito laboral y científico, sino además porque permiten la auto capacitación permanente y la actualización sistemática de los conocimientos, lo cual es un indicador de competitividad en la época actual (Machado y Montes de Oca, 2009).

Este es otro aspecto relevante que desarrollar en los estudiantes por medio de la transversalidad, una autocapacitación y actualización de conocimientos, que les permitirá estar siempre preparados para los retos que tengan que enfrentar.

En el sentido de la Transversalidad, la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, instrumentó en todas sus materias y semestres, la implementación de actividades de investigación, que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades en este sentido, con la finalidad de facilitar su incursión en la búsqueda de información de temas específicos que no necesariamente sean de su dominio previo.

Sin embargo, es necesario reconocer que no todos los estudiantes pueden recibir un nivel de profundidad similar en su formación transversal, como lo define Moreno (2005) al comentar que:

La formación para la investigación va teniendo diferente énfasis y realizándose con apoyo en diversos procedimientos, según el objetivo fundamental que la orienta, el cual tiene que ver con las necesidades y expectativas de los sujetos involucrados en dicha formación. Es diferente formar para la investigación a quien se dedicará a la investigación como profesión, tarea que aquí se reconoce con la expresión “formación de investigadores”; que a quien necesita dicha formación ya sea como apoyo para un mejor desempeño en su práctica profesional, como herramienta para comprender y en su caso aplicar productos de investigación, o bien como mediación para internalizar estructuras de pensamiento y acción que le permitan resolver problemas y en general, lograr mejores desempeños en la vida cotidiana.

Esto es algo muy importante, ya que cada alumno se comprometerá con distinto nivel de intensidad en materia de investigación, habrá alumnos que simplemente atiendan las indicaciones de sustento documental, con lo cual ya se tiene la ganancia formativa, pero con la ventaja de motivar a los estudiantes potenciales a desarrollarse más ampliamente en actividades de investigación de mayor nivel, como se revisará en el capítulo de resultados.

4.1.2 Generación de productos científicos

Este eje también fundamenta el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, en la fase de que los alumnos pongan en práctica lo aprendido desde la transversalidad discutida en el apartado anterior, iniciándose en la producción científica, en este caso, se les solicitaba al final de cada semestre que prepararan un cartel con formato científico, tuvo tanto éxito el programa que los profesores debían elegir los 3 mejores trabajos de su curso para que se presentaran en el Encuentro estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, evento semestral diseñado para dar cauce a los trabajos de divulgación científica preparados por los estudiantes de todos los semestres y licenciaturas de la Facultad y que eran evaluados por los profesores.

De acuerdo con Bravo (2016),

Entre las misiones y funciones reconocidas a la educación superior se encuentran: promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como

parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar la preparación técnica adecuada para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par de la investigación en el campo de las ciencias sociales, y humanísticas.

El propiciar que los alumnos generen productos científicos, apoya estas premisas al tiempo que perfeccionan su formación en el ámbito de investigación.

Mondragón-Cardona (2012), señala que “la formación en investigación desde el pregrado como competencia básica y parte fundamental de la educación continua y la formación integral, ha sido el punto de encuentro para las diferentes sociedades científicas de estudiantes”.

Esta idea refuerza particularmente el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes que justamente busca generar esta formación integral en los estudiantes, con un enfoque en habilidades de investigación.

Refiere Guerrero (2007):

En un contexto global y local en el que se reconoce el papel estratégico de la educación superior, tanto en la generación de conocimientos e innovaciones tecnológicas, como en la formación de profesionales capaces de estudiar y aportar a la comprensión y solución de los problemas del entorno, se hace necesario desde en pregrado diseñar e implementar programas que favorezcan la formación de habilidades para el desarrollo productivo de actividades de investigación e innovación.

Es así como el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, buscó favorecer la formación de habilidades de investigación en todos los estudiantes, aunque es justo decir que no se les obligó a continuar su formación en investigación, sino que se les ofreció de manera voluntaria, principalmente por razones de espacio en la Facultad, que de los poco más de 500 alumnos matriculados, solo podía atender en los espacios de investigación al 10% de estos.

Aunque la investigación como contenido educativo tiene antecedentes, asumir la investigación como propósito de formación aún es nuevo para algunas universidades. Cerda (2006) y Hurtado (2002):

Han desarrollado varios estudios, en los cuales analizan los factores asociados a la efectividad de acciones de formación para la investigación tradicionalmente implementadas en el contexto de los pregrados y posgrados nacionales y de la región. Estos estudios conducen a la misma conclusión: aunque se cuenta con una amplia experiencia en la implementación de cursos de investigación, es muy reducido el desarrollo conceptual y metodológico relacionado con la enseñanza de la investigación. El trabajo conceptual, parte del establecimiento de consensos sobre los términos y significados que son compartidos por la comunidad académica.

No se encontraron investigaciones más recientes previas a 2009 sobre las acciones de formación para la investigación, por lo que este trabajo es muy pertinente en la propuesta de implementación de estas acciones y justamente es el gran reto que tuvo que afrontar el Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes, mismo que se enfrentó implementando actividades de investigación desde todas las materias para que esta formación le fuese inherente a los estudiantes, más como una metodología de trabajo que como un objetivo del curso.

Guerrero (2007), refiere:

Que se adopta el término formación para la investigación para referirse al conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, ya sea en el sector académico o en el productivo.

Hoy en día se enfatiza que no hay verdadera educación superior sin actividad de investigación explícita e implícita, ella forma parte el proceso enseñanza-aprendizaje y tiene un gran valor en la formación profesional. La investigación constituye un proceso contextualizado, por lo que no la podemos ver aislada, sino inserta en problemáticas globales, laborales; se debe concebir en una relación directa con los problemas que vive la sociedad. Se investiga para transformar la realidad y con ello contribuir al desarrollo humano y por lo tanto mejorar la calidad de vida, por lo que ella se constituye en un medio muy valioso para lograr cualquier transformación en el ámbito profesional (Montes de Oca y Machado, 2009, p.3).

El permear esta formación en investigación en los estudiantes desde todas sus materias es lo que pretende el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, poniendo atención a la realidad actual de la sociedad en México y en el mundo, ayuda a los alumnos a pensar en soluciones que atiendan problemáticas reales y ofrezcan soluciones para atenderlas.

Bravo (2016) refiere que:

La formación y desarrollo de habilidades profesionales en las carreras universitarias es un tema abordado en diversas investigaciones a nivel mundial, las mismas son desarrolladas fundamentalmente desde disciplinas y asignaturas del ejercicio de la profesión; no obstante, las del ciclo básico de alguna manera deben tributar también a la formación y desarrollo de dichas habilidades de modo que sea posible desde ellas, crear condiciones para su desarrollo. Ello puede lograrse si se tiene en cuenta el entramado de relaciones entre las habilidades específicas y las profesionales al planificar el proceso de enseñanza aprendizaje (p.24).

Es así como la propuesta del Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes promueve el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes desde las materias básicas y durante toda la licenciatura.

Para la generación de productos científicos por parte de los propios estudiantes, se instrumentó en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México un concurso para la presentación de Poster Científico (Cartel), en el que participan alumnos de todos los semestres y licenciaturas. Estos posters se van desarrollando como parte de las materias durante el semestre y al término del semestre cada profesor elige los 3 mejores trabajos del grupo, mismos que pasan a la presentación oral en el concurso.

4.1.3 Fomento a la interacción de los alumnos con los investigadores

Es de gran importancia en el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, que los alumnos tengan interacción con los investigadores. Esto se logra procurando que los propios investigadores impartan materias a los alumnos durante la licenciatura y les participen los avances y hallazgos de sus investigaciones, lo cual genera una motivación aspiracional por parte de estos estudiantes para integrarse en las actividades de investigación y participar en la producción científica de los investigadores.

A este respecto, señala López (2001):

Que la formación inicial del profesorado no puede verse como una célula autónoma e independiente de la investigación y que teniendo en cuenta esta problemática, en el año 1995 se inició un proceso de investigación con los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química, a partir del problema científico de la investigación relacionado con el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de esta especialidad y que para su solución se utilizaron métodos del nivel teórico y empírico, lo que posibilitó elaborar una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, la cual parte de considerar la investigación como eje de articulación que caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación en integración con los componentes laboral y académico.

Es por esto por lo que en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se privilegió la formación del profesorado en grado superior: maestrías y doctorados, además de solicitar a los profesores investigadores grado de doctorado obligatorio y productividad del Sistema Nacional de Investigadores. Todo esto permite que la impartición de las materias se ofrezca de manera natural con un componente de investigación, que ayuda a los estudiantes a desarrollar más fácilmente estas habilidades.

Si se quiere enseñar el oficio de investigador no basta con basar la propuesta programática en la mera descripción, análisis y crítica de ese quehacer; es necesario además hacer participar a quien desea aprenderlo en todas las operaciones que comporta su realización, al lado de otra persona con mayor experiencia y en un espacio institucional en el que se promueva creativamente la generación del conocimiento científico (Sánchez, 2014).

Es de esta manera que, al participar los alumnos en las materias experimentales con los investigadores, aprenden de manera práctica la generación de conocimiento científico, después, los estudiantes pueden solicitar de manera voluntaria participar en los proyectos de investigación para afianzar sus conocimientos y habilidades, participando en temas más avanzados de producción científica. Recordemos que el carácter voluntario de esta participación atiende a que hay espacio limitado y no sería posible involucrar a toda la

matrícula de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México que son 500 alumnos, únicamente se puede recibir un aproximado de 50 alumnos.

Esta propuesta anterior, da lugar a una didáctica distinta de la investigación científica. Para mayor claridad se formularán, con base en la propuesta de Sánchez (2014), cuatro proposiciones concretas, estrechamente vinculadas entre sí:

- **Primera.** Es más prometedor enseñar a investigar teniendo como referente el proceso mismo de la generación efectiva de conocimiento científico; es decir, da mejores resultados basar la didáctica de la investigación en la enseñanza de las prácticas, procesos, operaciones y mecanismos reales del quehacer científico.
- **Segunda.** Si se quiere enseñar a investigar prácticamente, es decisivo cambiar el énfasis de la didáctica de la investigación, pasando de una enseñanza teórica, abstracta y general a una didáctica práctica, basada en la capacitación y el entrenamiento en todas y cada una de las operaciones que ocurren real y efectivamente durante el proceso de la producción de conocimiento científico.
- **Tercera.** Enseñar a investigar es un proceso fatigoso y prolongado. Es conveniente planear estratégicamente la didáctica de la investigación científica a lo largo de los diferentes niveles de enseñanza:
 - enseñanza media superior;
 - enseñanza superior;
 - profesor-investigador (posgrado), y
 - profesional de la investigación (doctorado).
- **Cuarta.** La experiencia ha demostrado que el aprendizaje de la generación científica se optimiza al tener como aliado a otro investigador en plena producción. Más aún, la formación del investigador se favorece y facilita si ésta se realiza en un espacio apropiado de construcción de conocimiento, integrado por equipos activos y fecundos que desempeñen tareas y actividades en líneas de investigación prioritarias, aprobadas de acuerdo con políticas y dentro de una normatividad aceptada.

Importa solamente que esas cuatro proposiciones se conjugan y entrelazan en una didáctica distinta de la investigación científica en ciencias sociales y humanidades. (p. 14)

Aquí se enfatiza la importancia de que los estudiantes tengan esta interacción con los Investigadores en materias experimentales, donde les pueden contagiar el gusto por la investigación y también a superar la frustración que genera que un experimento no tenga éxito en el primer intento, de hecho, en los primeros intentos.

Rodríguez y Flores-Camacho (2010), comentan sobre la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias y presentan ideas expresadas por diversos investigadores en torno a la enseñanza de la ciencia y del aprendizaje, como son:

- Ideas y perspectivas en formación y actualización docente,
 - Es importante motivar a los estudiantes durante su licenciatura.
 - Es importante que el profesor esté actualizado con las últimas investigaciones.
 - Los investigadores deben dar clase para impactar a los alumnos.
 - Capacitar a los profesores para hacer la ciencia más sencilla.
- Desvinculación docencia investigación,
 - los investigadores que dan cursos en licenciatura y en posgrado tienen influencia en los alumnos, pero la idea es que se vayan independizando científicamente dichos alumnos y ellos vayan creando sus propios proyectos y sus propias formas de pensar.
 - Existe una desvinculación entre la docencia y la investigación.
 - Es importante el ligar las políticas de investigación con las políticas educativas.
- Infraestructura y problemas de índole económica,
 - La asignación económica en investigación es pequeña.
 - Los profesores deben tener el tiempo suficiente, dedicarse a los alumnos, en la asesoría personal.
 - Hay alumnos importantísimos, deben ser ayudados económicamente.
- Obstáculos para la enseñanza de la ciencia.
 - Formación Inicial
 - Problemas de personalidad, de carácter, en los estudiantes.
 - No poderse expresar correctamente los estudiantes.
 - Los alumnos tienen un elemento de pasividad.
 - Que los alumnos tengan problemas conceptuales de base.

- La memorización de cosas intrascendentes hacen que no se interese el alumno por la ciencia.
- Científicos poco reflexivos.

Con lo anteriormente expuesto se enfatiza nuevamente la importancia de la impartición de clase por parte de los investigadores, quienes están más actualizados en las aplicaciones recientes de lo que se está enseñando, lo cual motiva en definitiva a los estudiantes a la búsqueda de información actualizada que le permita obtener un mejor aprovechamiento y entendimiento de sus asignaturas. Se ofrece a los estudiantes asesoría personalizada por medio de los investigadores, quienes los invitan a participar en sus proyectos de manera voluntaria, aunque lamentablemente no es posible recibir a todos los alumnos como se ha comentado anteriormente, pero a los alumnos que participan en los proyectos, se les motiva a generar su propia producción científica.

Alvarado y Flores-Camacho (2010, p. 20) señalan las propuestas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia:

- Para mejorar el aprendizaje de la ciencia no deben utilizarse los métodos tradicionales de memorización sino de conceptualización.
- Al ser la educación el principio de la investigación científica, es importante que el maestro sea capaz e inteligente para provocar que sus alumnos hagan investigación.
- Invitar a los estudiantes a participar en las investigaciones.
- Crear cursos propedéuticos.
- Para mejorar la enseñanza de la ciencia es relacionarla con la vida cotidiana.
- Enseñar la ciencia de una forma más interactiva, hacer la ciencia más comprensible, y ello llevaría al aprendizaje.
- Que entiendan, aprecien y adopten el método científico, con muchos ejemplos.

Todo esto se promueve en el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, al acercar a los estudiantes información práctica reciente de las aplicaciones de la teoría que están aprendiendo, para despertar su interés y generarles expectativas de participación en investigación.

Por su parte, Sánchez (2014, pp. 20-22), presenta algunos de los logros más interesantes sobre “prácticas universitarias, con mayor o menor desarrollo en los campos científicos muy

desarrollados y que fortalecen progresivamente tanto su producción científica como sus equipos de investigadores”:

- a) Contar con equipos de investigadores activos, en plena producción, adscritos institucionalmente a una unidad de investigación.
- b) Como los investigadores no se forman por decreto ni se improvisan de un día para otro, es decisivo prever un paquete de políticas y acciones de formación de investigadores para el mediano y el largo plazos, acudiendo al mismo tiempo a todas las opciones posibles de programas de formación y actualización, como becas al extranjero y nacionales; estudios de posgrado, en especial maestrías y doctorados; estadías de investigación; intercambios institucionales de colaboración entre investigadores en periodo de formación; participación interinstitucional o regional en proyectos de investigación; convenios académicos: ayudantías, organización y participación en eventos científicos, asesorías, consultorías, tutorías personalizadas, años sabáticos, etcétera.
- c) Aliento y fomento al trabajo en equipos de investigación multidisciplinaria e interinstitucional, fuera de los grandes centros de investigación, con la idea de favorecer la desconcentración geográfica e institucional de investigadores.
- d) Favorecer y dar facilidades al trabajo regional y local y, por lo mismo, promover proyectos multidisciplinarios e interinstitucionales que estudien y propongan soluciones a problemas reales del entorno local y regional.
- e) Construir poco a poco una sólida infraestructura para la investigación que es de por sí muy costosa; a saber, instalaciones, equipos, laboratorios, etcétera.
- f) Incorporarse, por convenios académicos y de otro tipo, a sistemas y redes de información en áreas prioritarias, según la región y la localidad.
- g) Vigilar celosamente las partidas presupuestales para la formación lenta pero decidida de bibliotecas y hemerotecas con libros y revistas especializados.
- h) Ir conformando y diversificando un sólido y eficiente sistema de comunicación de los resultados científicos, traducible en publicaciones que ofrezcan salidas opcionales al quehacer académico de los investigadores.
- i) Desarrollo constante y progresivo de prácticas institucionales abocadas a mejorar la organización institucional del quehacer científico, en especial la planeación y

evaluación de la investigación que consideren la aprobación, la gestión y el control de los proyectos de investigación. Sobre este punto es importante recordar que la experiencia enseña que la autonomía y la democracia son ciertamente conceptos, pero ante todo y sobre todo son prácticas que requieren un largo, costoso y frecuentemente desgastante proceso de aprendizaje.

- j) Desarrollar paulatinamente lo que se llamará “régimen de investigación”. Este punto adquiere capital importancia, desde nuestro punto de vista, y se tratará de manera extensa más adelante.
- k) Introducirse de lleno en el perfil nuevo de la investigación científica en ciencias sociales y humanas cuyas características más importantes se desarrollarán en la sección dedicada a la didáctica nueva de la investigación.
- l) Atender cuidadosamente dos situaciones de distinto nivel:
 - la organización institucional de la investigación, y
 - la formación del investigador, de carácter teórico-metodológica, en el propio campo científico.

Ambos niveles, el institucional y el individual, poseen sus propias políticas, programas, objetivos, propósitos, ritmos, estrategias, logística y apoyos, pero siempre en la debida correspondencia.

- m) Se han dado avances significativos en aquellas instituciones de educación superior que han vinculado docencia, investigación y producción.
- n) Es de interés el estudio de casos, en el sentido de cómo se formaron “nuevos grupos de investigación” a partir de un núcleo primario que les da origen. Se trata realmente de un esquema en el que en ciertas unidades de investigación de instituciones de educación superior del país se combinan ciertos elementos básicos, a saber:
 - un líder académico;
 - un grupo de apoyo, que le sigue, sin condiciones;
 - una comunidad de trabajo disciplinada y metódica de la que se desprende” el nuevo grupo;
 - un régimen de investigación, integrado por normas escritas, políticas de investigación y costumbres no escritas que, sin embargo, se acatan por el grupo;
 - una sólida infraestructura: equipos. instrumentos, laboratorios, instalaciones;

- condiciones institucionales para investigar: biblioteca, hemeroteca, redes o acceso a redes de información, sistema de publicaciones, y
 - presupuesto.
- o) Contactos crecientes con la iniciativa privada. La vinculación de la universidad pública con la iniciativa privada no ha sido tradicionalmente un asunto fácil; ha sido y es más bien delicado y complejo, no sólo porque los intereses de ambos son dispares, sino también por cuestiones históricas y otras de carácter ideológico. Últimamente, sin embargo, se puede hablar de acercamientos diversos con propósitos específicos y acciones concretas entre diversas facultades, escuelas e incluso institutos universitarios con la iniciativa privada.

Todo lo anterior es de suma importancia, para un correcto involucramiento de los estudiantes con los investigadores, es preciso que la Universidad La Salle México ofrezca a dicho investigadores la posibilidad de contar con una plaza de tiempo completo y espacios equipados para que puedan desarrollar sus propias investigaciones, lo que permitirá a su vez que puedan recibir estudiantes y los motiven a formarse en una generación de productos de investigación de manera formal.

Finalmente, Sánchez (2014), llama la atención sobre varios puntos, en la base de la propuesta de la nueva didáctica de la investigación:

- a) La búsqueda de modalidades prácticas en la enseñanza de la investigación y en la formación de investigadores.
- b) La distinción entre dos dimensiones complementarias de dicha formación: la institucional, que apunta a la organización administrativa del quehacer científico, y la individual, que es más bien de índole académica.
- c) El papel básico de la asesoría o de un sistema personalizado de tutoría, pero dentro de un régimen de investigación que señale objetivos, políticas, líneas de investigación y prácticas concretas para la conducción normal y consistente del trabajo académico.
- d) Importancia de una logística sólida para el quehacer científico que comprenda desde información hasta un ágil apoyo secretarial, pasando por publicaciones, biblioteca, hemeroteca.
- e) La importancia de los recursos financieros nadie la pone en duda: posiblemente en la coyuntura actual mundial, y en particular mexicana, la escasez de recursos económicos

esté en la base de todos los demás problemas; incluso, quizá los complique y los haga más agudos. (p. 22)

Para lograr esta interacción de alumnos con investigadores, se instrumentó en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México el proyecto Verano de Investigación, en el cual los estudiantes pueden participar de manera voluntaria, durante las vacaciones de Verano (meses de Junio y Julio) y en las vacaciones de Invierno (meses de Diciembre y Enero) en los proyectos que los investigadores de la Facultad están desarrollando y con esto tener la oportunidad de aprender de los propios Investigadores a hacer investigación experimental, así como reportarla e incluso preparar artículos para su publicación.

4.1.4 Intercambio con grupos de investigación nacionales e internacionales

Facilitar la participación de los estudiantes con grupos de investigación a nivel nacional e internacional, permite que estos estudiantes que participan incrementen su interés por realizar trabajos de investigación, al involucrarse con grupos interdisciplinarios y darse cuenta de que este importante trabajo de investigación se realiza en todo tipo de instituciones educativas. A continuación, se revisarán algunos referentes importantes como antecedente a la acción propuesta para la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

La UNESCO (2012), hizo un llamado a impulsar el avance hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio “relacionados con la educación. Bajo el lema “Education First” (La educación primero), que plantea tres prioridades: el acceso de todos los niños a la escuela, el mejoramiento de la calidad del aprendizaje y el fomento de la ciudadanía global”, esta última atiende al proceso de movilidad estudiantil hacia otros territorios.

En el caso que ocupa al Plan de Formación de Investigadores Jóvenes, esta movilidad pretende desarrollar en los alumnos participantes habilidades que exige el mundo global actual, que les permite relacionarse con estudiantes de otras culturas y el poder participar e interactuar en proyectos de investigación.

Comenta Gérard (2009) que los “procesos de movilidad no solamente inician las “cadenas de saber”, sino que dan la pauta para crear “escuela de pensamiento” que trascienden, con sus conocimientos y sus métodos de investigación, las fronteras y los tiempos al pasar de una generación a otra”.

Los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México expuestos a estos procesos de movilidad, demostraron haber trascendido en materia de investigación, a su regreso sus profesores preguntaban: ¿qué les hicieron a estos muchachos? ahora siempre quieren participar y ser quienes ejecuten los experimentos en el laboratorio, realmente se lograba darle un impulso y una motivación adicional al aprendizaje de sus asignaturas.

García (2013), señala que:

La movilidad académica es uno de los principales referentes de los procesos y estrategias de cooperación educativa y, además de ser expresión directa de la colaboración entre instituciones y estructuras gubernamentales, también se constituye como elemento importante del conjunto de políticas educativas en materia de internacionalización de la educación superior y colaboración en materia de desarrollo (p.59), que tienen como meta final el fortalecimiento de la educación.

En el caso que nos ocupa para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, específicamente para el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, se lograron importantes vínculos de cooperación educativa, para enviar estudiantes a participar en universidades al interior de la República Mexicana y al extranjero con propósitos explícitos de desarrollar sus habilidades de investigación.

Por su parte Carli (2006) explica que “la experiencia estudiantil implica en su transcurso el conocimiento de la ciudad y sus alrededores. La relación con pares y el trabajo colectivo instala el viaje, el desplazamiento, la reunión en lugares y barrios desconocidos, que genera aprendizajes sociales”.

Este aprendizaje social aporta a la formación en investigación, ya que los criterios para reportar los resultados de una investigación son los mismos en todo el mundo, pero tener un mejor entendimiento de lo que pasa en otras culturas, amplía el horizonte de los estudiantes.

Destaca la mención de Reyes et al. (2014), que comentan que:

La mayoría de los profesores coincide en que los alumnos participantes en movilidad se muestran más activos y participativos en clase, que estos alumnos tienen mayor capacidad y habilidad para resolver problemas y tienen mayor habilidad de liderazgo. Los profesores que han tenido alumnos que han participado en alguno de los programas de movilidad estudiantil dan a conocer el notable crecimiento y mejor

desempeño académico al presentar mayor confianza y motivación, participación activa y además de mayor iniciativa y desenvolvimiento en el aula. Se establece también que los alumnos presentan mejores habilidades de investigación y además aumenta la calidad de los trabajos escritos. Concluye que los resultados que tienen los programas de movilidad son claramente favorables para el crecimiento de los alumnos, por lo cual este tipo de actividades son altamente recomendables para los alumnos, la universidad y la sociedad en su conjunto (p.16).

Lo que comenta este autor refuerza lo comentado anteriormente, respecto a lo notable que resultaba para los profesores ver el incremento en el desempeño académico y participación de los estudiantes que regresaban de experiencias de académicas y de investigación fuera de la propia Universidad La Salle México, participando en actividades en otras instituciones Nacionales o Internacionales, con lo que se pone de manifiesto cómo este tipo de experiencia mejora las habilidades en investigación de los alumnos participantes.

Desde el punto de vista de los alumnos participantes en programas de movilidad, Marum-Espinosa (2004), señala que dichos estudiantes no encontraron diferencias entre los profesores de sus instituciones en sus países de origen en relación con los profesores mexicanos que les impartieron. Señala también que los estudiantes, consideran la movilidad estudiantil como un programa benéfico y necesario, como una oportunidad que mejora o cambia su perspectiva humana y académica.

Este comentario también es pertinente a la experiencia vivida por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, quienes referían que no notaban diferencia entre su nivel académico y el de otros estudiantes de distintas latitudes, así como también el entendimiento de los contenidos que los profesores de otras ubicaciones geográficas, nacionales o extranjeras, les proporcionaban.

Según Maldonado (2017)

Los argumentos que justifican los beneficios de la movilidad estudiantil van desde la expansión de sus expectativas de formación y laborales, mejoramiento del manejo de otros idiomas y la comprensión cultural. Los beneficios positivos también se pueden ver en las familias de los estudiantes y en su propia comunidad en tanto que estas experiencias motivan a más personas a querer seguir estudiando y prepararse para eventualmente participar también en este tipo de procesos (p.130).

Podemos apreciar que, desde todos los autores consultados en la materia de movilidad estudiantil, se refuerza el punto de formación de los alumnos participantes y efectivamente las familias referían que notaban cambios importantes, en positivo, de los muchachos al regresar de este tipo de experiencias académicas y de investigación.

También señala Maldonado (2017)

La urgencia de nuevos modelos de financiamiento para fomentar la movilidad estudiantil, ya que la mayor parte de los estudiantes que la viven, son aquellos de mejor posicionamiento económico, cultural y social, por lo que es necesario diversificar las posibilidades de acceso a estas experiencias (p.130)

Este es un punto muy importante para considerar, ya que efectivamente, los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México que participaron, fueron financiados en su totalidad por sus familias, ya que los presupuestos escolares no consideraban otorgar apoyos económicos a los estudiantes participantes. Un proyecto importante que ayudó a los estudiantes a participar en este tipo de experiencias fue el Verano de la Ciencia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, que ofrecía una beca económica a los alumnos aceptados, con lo que podían pagar una renta y alimentación durante su estancia de investigación.

En Gerard (2009) encontramos que los procesos de movilidad “no solamente inician las "cadenas de saber", sino que dan la pauta para crear "escuela de pensamiento" que trascienden, con sus conocimientos y sus métodos de investigación, las fronteras y los tiempos al pasar de una generación a otra”.

Para propiciar el intercambio con grupos de investigación Nacionales e Internacionales, se reforzó en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, la participación de los alumnos en convocatorias de Veranos de Investigación tanto en el interior de la República Mexicana como en el extranjero, donde los alumnos encontraron buenas oportunidades de participación y en ocasiones hasta fueron incluidos en las publicaciones de los investigadores anfitriones.

4.1.5 Criterios del Sistema Nacional de Investigadores

Es importante destacar cómo los criterios del Sistema Nacional de Investigadores, al ser incluidos en la productividad esperada de los Profesores Investigadores, favoreció al Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, ya que si pensamos que debería haber

investigadores que dirigieran sus propias investigaciones, que tuvieran publicaciones que pudieran ser de interés y motivación a los estudiantes, que dirigieran proyectos de investigación con estudiantes y dirigieran trabajos experimentales de tesis, todas estas actividades, entre otras, las exige el CONACYT para otorgar el nombramiento de ingreso al Sistema Nacional de Investigadores, es así que se le solicitó a los profesores Investigadores como requisito indispensable de permanencia en el puesto de Investigador, ser aprobados para pertenecer a este Sistema Nacional de Investigadores, que provocó de manera natural que los alumnos pudieran participar en proyectos de investigación y publicaciones, en la propia Facultad de Ciencias Químicas, potencializando su formación en investigación.

De acuerdo con CONACYT (2018, p.4), los criterios de evaluación para pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores son:

- Poseer el grado de doctorado,
- Demostrar capacidad para realizar investigación, con la evaluación de sus productos de investigación científica o tecnológica

Siendo los criterios de evaluación los siguientes:

- a) Acreditar independencia y liderazgo académico y/o tecnológico mediante uno de los siguientes criterios:
 - Un artículo con autoría única.
 - Ser el primer autor o autor para correspondencia de al menos 50% de sus publicaciones requeridas para ser promovido.
- b) Acreditar reconocimiento mediante al menos dos de los siguientes criterios:
 - Haber impartido al menos una conferencia magistral por invitación en congreso nacional organizado por asociaciones profesionales académicas de prestigio.
 - Presidir o haber presidido asociaciones profesionales o académicas de prestigio nacional.
 - Ser o haber sido editor en jefe de revistas del padrón de CONACYT del área o editor asociado de revista.
 - Participaciones en comisiones de evaluación con reconocimiento nacional de prestigio.

- Haber recibido un premio o reconocimiento nacional de prestigio. No se consideran reconocimientos locales, estatales o de la propia institución en la que labora, tampoco se considera el pertenecer o ser líder de un Cuerpo Académico reconocido por la SEP.

De acuerdo con estos criterios, la Universidad La Salle México, se dio a la tarea de profesionalizar al equipo de investigadores, asegurando que todos ellos contaran con el grado de Doctorado, como lo marca la norma, para continuar con su ingreso al Sistema Nacional de Investigadores.

4.1.6 Acreditación de Licenciaturas

Otro aspecto importante que considerar como soporte al Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, lo representó la acreditación de las licenciaturas que ofrecía la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ya que entre los indicadores solicitados por los organismos acreditares, se incluyen el ofrecer formación en investigación a los estudiantes, así como contar con proyectos de investigación científica dentro de la Facultad.

Como ejemplo de requerimiento de investigación, tenemos el siguiente texto extraído del Instrumento de Evaluación versión 2018 del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (2018):

El programa cuenta con proyectos de investigación científica que los alumnos conocen y en los que participan a través de diversas actividades académicas. Se dispone de información rigurosa y sistemática que permite impulsar el interés por la investigación científica en los alumnos para que asistan a laboratorios de investigación de las ciencias farmacéutica y áreas afines. Existen convenios de colaboración con institutos o centros de investigación nacionales o extranjeros, donde puedan asistir los alumnos y participen en proyectos de investigación científica (p.62).

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se dio a la tarea de realizar las acciones necesarias para la acreditación de sus cuatro licenciaturas, lo cual se fue logrando paulatinamente, llegando a acreditarse el 100% de los programas. El énfasis de los instrumentos de evaluación en las actividades de investigación evidenciando la producción científica de los estudiantes, resultó ser un aliciente adicional para la implementación de las

actividades de investigación entre la comunidad estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas.

4.2. La Planeación estratégica para incrementar la productividad científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Esta planeación y gestión estratégica, se realizó de 2009 a 2018, llevada a cabo por las autoridades de la dirección de la Facultad de Ciencias Químicas, involucrando a su Consejo Académico. El involucramiento de las autoridades es indispensable para garantizar el éxito de los planes identificados para alcanzar los objetivos deseados en la Planeación Estratégica.

Aunque este estudio se concentra en las acciones para fomentar, desarrollar y vincular de forma eficaz y eficiente la acción sustantiva de investigación, los objetivos estratégicos cubrieron todas las variables pertinentes en la Gestión Administrativa, aunque es justo decir que existen interrelaciones entre todas estas variables:

- Docencia.
- Alumnos.
- **Investigación**
- Formación.
- Vinculación.
- Internacionalización
- Infraestructura

Para el caso de nuestro tema de estudio, únicamente se analiza el rubro de Investigación y particularmente la productividad científica de los estudiantes.

4.2.1 Características del Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

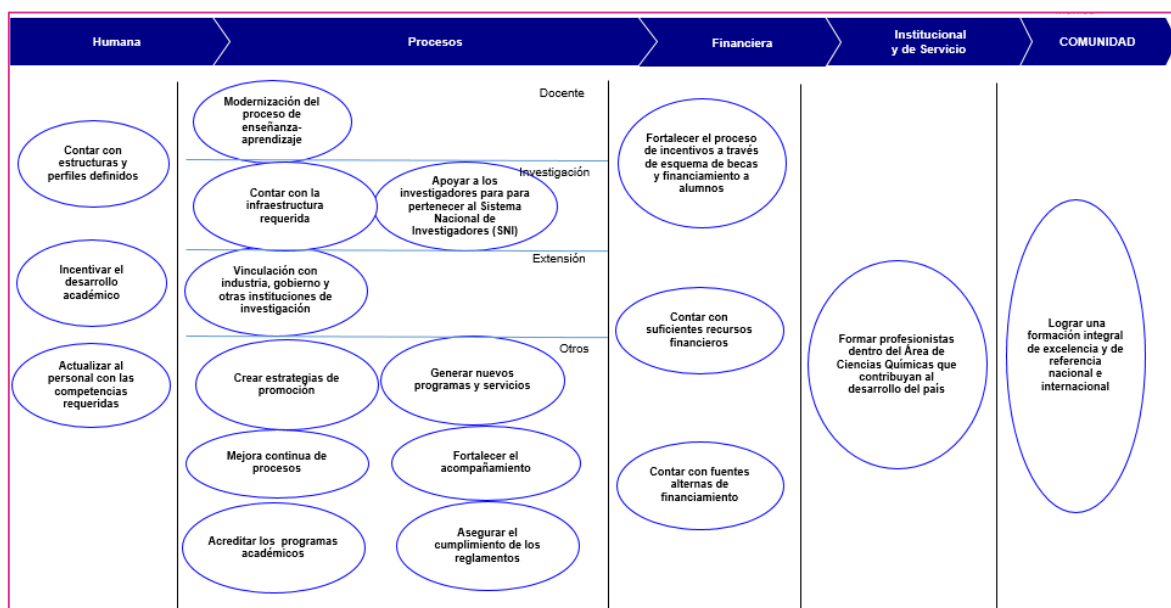
Los indicadores de gestión mencionados en el apartado anterior dieron lugar para que se decidiera implementar un modelo de Planeación y Gestión Estratégica de manera formal y sistematizada a partir de 2009, que marcara con claridad la dirección y sentido acciones congruentes de gestión estratégicas específicas, tendientes a reforzar el desarrollo de la línea estratégica de Investigación.

Se dio inicio a un proceso organizacional con cinco reuniones sabatinas de planeación estratégica con todo el equipo administrativo y el consejo académico que integraba la entonces Escuela de Ciencias Químicas, con el propósito de identificar, describir y concretar

los objetivos estratégicos que permitieron evidenciar los resultados de productividad del trabajo administrativo planificado estratégicamente para que el equipo de colaboradores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México desarrollara en los siguientes tres años.

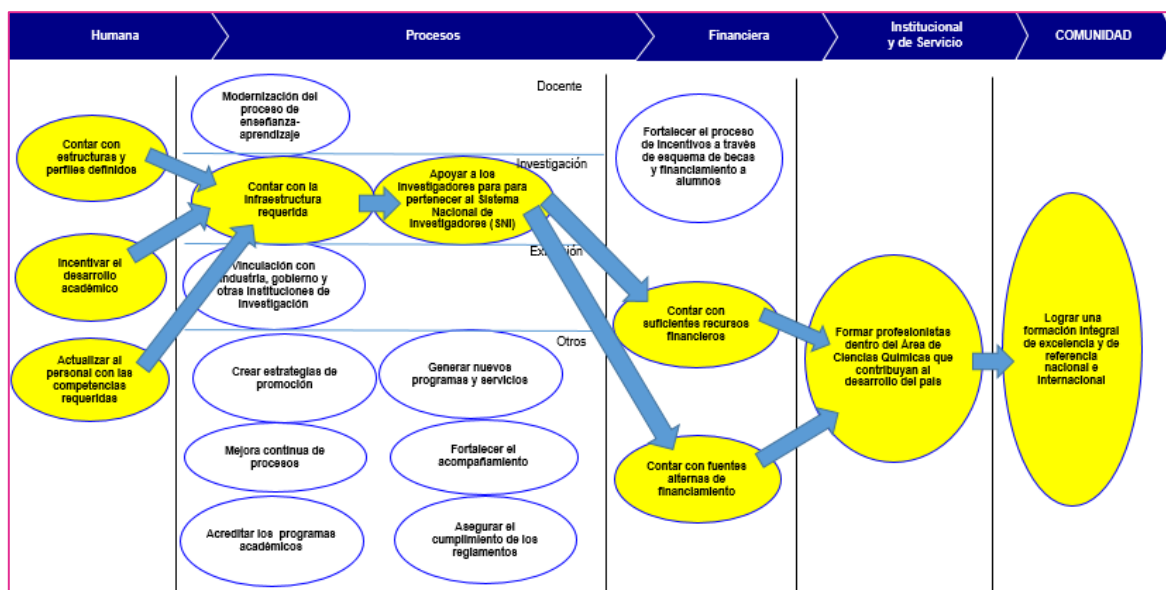
En la Figura 2 se muestra el Mapa Estratégico de la entonces Escuela de Ciencias Químicas, implementado a partir de la metodología de “Balanced Scorecard”, como resultado del trabajo colegiado del equipo de trabajo, en las citadas reuniones de planeación estratégica sabatinas que se realizaron, con la finalidad de identificar los objetivos estratégicos más importantes a desarrollar en la Escuela para atender su Misión y Visión educativas.

Figura 2. Mapa Estratégico de la Escuela de Ciencias Químicas



Para el caso que nos ocupa, se procuró incrementar la productividad científica en materia de investigación, como desarrollo de la capacidad formativa de egreso, en los estudiantes, por lo que el estudio se concentra en la ruta estratégica que se resalta en la Figura 3:

Figura 3. Mapa Estratégico de la Escuela de Ciencias Químicas con la ruta estratégica de investigación resaltada



A continuación, se detallan los objetivos estratégicos de la ruta estratégica, que explican las acciones administrativas que se realizaron para apuntalar la productividad en investigación:

- **Contar con estructuras y perfiles definidos.**

El personal asignado a tareas de investigación debe tener perfiles de puesto bien definidos, que les permita dirigir sus actividades hacia esta importante tarea formativa y concentrarse en la productividad científica de los estudiantes.

- **Incentivar el desarrollo académico.**

El personal asignado a tareas de investigación debe profesionalizar su trabajo haciendo estudios de Maestría y Doctorado, lo que les permite comprender de mejor manera la productividad científica y propiciarla en los estudiantes.

- **Actualizar al personal para que desarrollen las competencias requeridas.**

Para el caso de competencias técnicas específicas, proporcionar cursos de capacitación en la operación de equipos y material para la tarea de investigación, de tal manera que puedan compartir estos conocimientos con los estudiantes y favorecer en ellos su productividad científica.

- **Contar con la infraestructura requeridas (equipo de laboratorio).**

Se detectó la necesidad de contar con equipamiento exclusivo para tareas de investigación científica, en lugar de utilizar los mismos equipos que se disponen para dar clase. De esta manera los equipos de laboratorio dedicados a la investigación estarán siempre correctamente calibrados y esto permitirá que los estudiantes generen una adecuada productividad científica.

- **Apoyar a los investigadores para pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores.**

Este resultó ser el objetivo estratégico más ambicioso, ya que implica que todos los investigadores cuenten con grado de Doctorado, además de contar con la productividad científica que solicita el CONACyT, lo que a su vez redundará en el involucramiento de los estudiantes y el desarrollo de la productividad científica de éstos.

- **Contar con suficientes recursos financieros.**

Al momento de hacer este mapa estratégico, la Escuela de Química no contaba con recursos financieros para los investigadores, ya que se operaba el presupuesto de investigación de manera centralizada en la Dirección de Posgrado e Investigación. Este hallazgo permitió identificar la importancia de contar con un presupuesto de investigación propio de la Facultad, mismo que fue otorgado y se pudo hacer un uso más eficiente de estos recursos, orientados al incremento de la productividad científica de los estudiantes.

- **Contar con fuentes alternas de financiamiento.**

Participar en convocatorias para asignación de presupuesto adicional para las actividades de investigación. Esta importante actividad permitió contar con recursos adicionales para la compra de reactivos, de material y equipo de laboratorio e incluso para financiar estancias de investigación en el extranjero, todo ello contribuyó al incremento de la productividad científica de los estudiantes.

- **Formar profesionistas dentro del área de las Ciencias Químicas que contribuyan al desarrollo del país.**

En materia de investigación, este objetivo atiende a las capacidades del perfil de egreso de los estudiantes, perfil que espera obtener el empleador.

- **Lograr una formación integral de excelencia y de referencia nacional e internacional.**

También en materia de investigación, este objetivo atiende a las capacidades del perfil de egreso en el que la formación en investigación marque un referente en nuestros egresados.

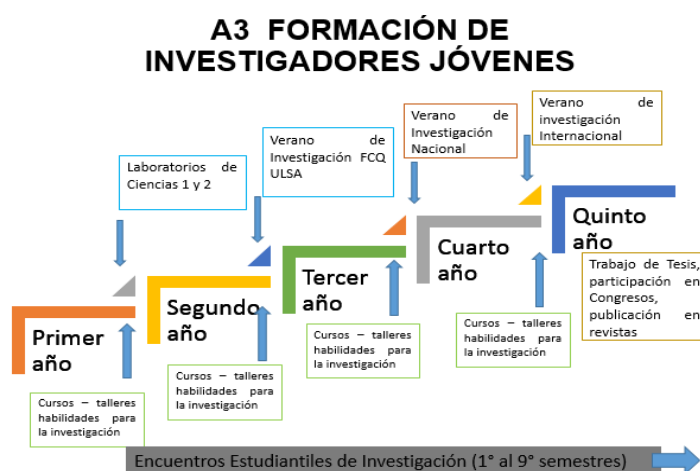
El Mapa Estratégico debe ahora detallarse en estrategias específicas para hacer efectivo el logro del rumbo estratégico de la Escuela, según la metodología Balanced Scorecard, marcado en la Visión de la Universidad.

Se identificaron a continuación las acciones administrativas que atendieron el logro de los objetivos estratégicos en el periodo 2009-2012.

4.2.2 Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes.

Dentro del Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se diseñó un proyecto llamado Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes (Facultad de Ciencias Químicas, 2014), que se detalla a continuación y que tuvo como objetivo impulsar e incrementar las acciones de investigación, desde los primeros semestres, realizando actividades diferenciadas cada año, para que los estudiantes desarrollen de manera gradual conocimientos y habilidades de investigación, como se aprecia en la Figura 4.

Figura 4. Eje Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas.



Una de las actividades estratégicas para fomentar las actividades de investigación fue el Encuentro Estudiantil de Investigación y Desarrollo (EEID), en el que los alumnos de todos los semestres preparaban carteles de investigación y concursaban para su presentación al final del semestre, compitiendo entre ellos, y formando un jurado con los profesores e investigadores de la Facultad.

Etapa 1: Los Laboratorios de Ciencia, cursos y talleres específicos para el desarrollo de herramientas para la investigación.

Etapa 2: El Verano de investigación en la propia Facultad de Ciencias Químicas.

Etapa 3: El Veranos de Investigación a nivel nacional y servicio social o práctica profesional relacionada con investigación.

Etapa 4: Un Verano de investigación o verano académico a nivel internacional.

Etapa 5: Tesis relacionada con proyecto de investigación, participación en Congresos, publicaciones y otros foros relacionados con el tema de la investigación.

Los impactos esperados con estas actividades son:

- Incrementar en el número de estudiantes que realizan proyectos de investigación como opción de titulación (tesis),
- Provocar interacción de los estudiantes con los investigadores con registro en el Sistema Nacional de Investigadores, lo que provoca un elemento aspiracional,
- Incrementar en el número de estudiantes que participan en veranos de investigación local, nacional e internacional.

Las etapas del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes se pueden apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6. Etapas del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes

ACTIVIDAD	S E M E S T R E								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Etapa 1: Los Laboratorios de Ciencia, cursos y talleres específicos para el desarrollo de herramientas para la investigación.									
Etapa 2: Verano de investigación en la propia Facultad de Ciencias Químicas.									
Etapa 3: Verano de Investigación a nivel nacional y servicio social o práctica profesional relacionada con investigación.									
Etapa 4: Verano de investigación o verano académico a nivel internacional.									
Etapa 5: Tesis relacionada con proyecto de investigación, participación en Congresos.									

Cada una de estas etapas tiene aspectos a desarrollar, que se detallan a continuación, pero es justo decir que las etapas 2 a 5 se manejaron de manera voluntaria, respetando el deseo de los estudiantes de participar de manera más activa en proyectos de investigación:

Etapa 1: Los Laboratorios de Ciencia, cursos y talleres específicos para el desarrollo de herramientas para la investigación.

Acciones: Impartidos en los laboratorios y materias, temas específicos que orienten a los alumnos en materia de investigación, documental y empírica.

Quién se hará cargo de las acciones: Profesores.

Quién vigilará su cumplimiento: Jefes de Carrera.

Tiempo de las actividades: Semestral.

Propósito: Desarrollar en los alumnos productividad científica.

Etapa 2: Verano de investigación en la propia Facultad de Ciencias Químicas.

Acciones: Poner a la disposición de los alumnos la posibilidad de participar durante las vacaciones intersemestrales de verano, en proyectos de investigación.

Quién se hará cargo de las acciones: Investigadores, Jefes de Carrera.

Quién vigilará su cumplimiento: Secretario Académico.

Tiempo de las actividades: vacaciones de verano.

Propósito: Que los alumnos realicen actividades de investigación, susceptible de publicación.

Etapa 3: Verano de Investigación a nivel nacional y servicio social o práctica profesional relacionada con investigación.

Acciones: Poner a la disposición de los alumnos la posibilidad de participar durante las vacaciones intersemestrales de verano, en proyectos de investigación a nivel nacional o participar como servicio social en proyectos de investigación.

Quién se hará cargo de las acciones: Investigadores, Jefes de Carrera.

Quién vigilará su cumplimiento: Secretario Académico.

Tiempo de las actividades: en vacaciones de verano el proyecto de investigación, en vacaciones y durante el semestre los Servicios Sociales.

Propósito: Que los alumnos realicen actividades de investigación, susceptible de publicación.

Etapa 4: Verano de investigación o verano académico a nivel internacional.

Acciones: Poner a la disposición de los alumnos la posibilidad de participar durante las vacaciones intersemestrales de verano, en proyectos de investigación a nivel internacional o en proyectos académicos (cursar una materia).

Quién se hará cargo de las acciones: Jefes de Carrera, Investigadores.

Quién vigilará su cumplimiento: Secretario Académico.

Tiempo de las actividades: Vacaciones de Verano.

Propósito: Que los alumnos realicen actividades de investigación, susceptible de publicación.

Etapa 5: Tesis relacionada con proyecto de investigación, participación en Congresos.

Acciones: Poner a la disposición de los alumnos la posibilidad de participar durante las vacaciones intersemestrales de verano, en proyectos de investigación.

Quién se hará cargo de las acciones: Investigadores, Jefes de Carrera.

Quién vigilará su cumplimiento: Secretario Académico.

Tiempo de las actividades: Último año de estudios.

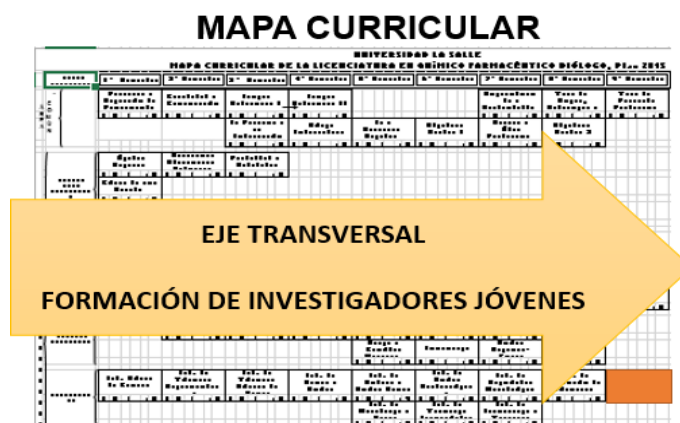
Propósito: Que los alumnos realicen productos de investigación.

Dentro de este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes se incluyeron cuatro estrategias principalmente:

4.2.2.1. Eje Transversal: Incorporar en los programas temas y acciones de investigación.

El objetivo de esta estrategia fue que todos los estudiantes estuvieran expuestos a una formación en investigación y se implementó solicitando a los profesores del claustro docente que se incluyera la revisión de artículos de investigación relativos a la materia, así como la redacción de informes en formato científico y la elaboración de un cartel de investigación como trabajo final de la materia, todo esto en las materias en las que era posible aplicarlo y considerando que solamente existía en el pasado una materia para hacer investigación, discutido en la justificación, esta situación causó inquietud en la gestión estratégica que se implementaba en la dirección de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, por lo que proyectó la creación de un eje transversal para toda la licenciatura, con el propósito de impulsar la investigación en esta Facultad, según se observa en la Figura 5.

Figura 5. Mapa curricular que incluye un eje transversal de formación en investigación científica en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.



4.2.2.2. Experiencias extracurriculares de Investigación.

El objetivo de las experiencias extracurriculares de Investigación es lograr que los estudiantes tengan acceso a un conocimiento de otras culturas, que puedan comparar su aprendizaje con el de estudiantes de otras latitudes y que se motive en ellos el gusto por la investigación, participando en actividades fuera de la propia Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, tanto a nivel Nacional como Internacional, por ejemplo: Veranos académicos, Veranos de Investigación, Cursos, Estancias de Investigación en las que los estudiantes puedan participar en el desarrollo de una investigación.

4.2.2.3. Rediseño Curricular

El objetivo de este rediseño fue el reconocer las acciones formativas que requerían los estudiantes para tener acceso a actividades de investigación de manera formal durante su licenciatura. Se creó una nueva línea curricular experimental, en la que los laboratorios tuvieran un carácter integrador, de aplicación práctica de lo visto en las materias teóricas y que permitan la realización de actividades de investigación.

Lo más importante en este rediseño es que se incluyeron en todas las materias actividades relacionadas con la investigación para fomentar en los alumnos este enfoque, mediante la consulta de bases de datos científicas, para que los estudiantes tuviesen acceso a información actualizada, así como también la redacción de tareas en formato científico.

4.2.2.4. Acreditación de las cuatro Licenciaturas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México

Se llevaron a cabo las acciones pertinentes para lograr la acreditación educativa de estas las cuatro licenciaturas que conformaban la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, acciones que obligan a las Instituciones de Educación Superior a dar cumplimiento a estándares académicos nacionales e internacionales, entre los que destaca la realización de actividades de investigación, mismas que deben evidenciarse con productividad en la materia y la participación de los estudiantes.

Las cuatro licenciaturas que conforman esta Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México son:

- Ingeniería Química
- Químico Farmacéutico Biólogo
- Química de Alimentos
- Ingeniería Ambiental

En caso de no contar con alguno de los requerimientos considerados en el proceso de acreditación, es posible presentar un plan a futuro de implementación, mismo que debe irse reportando cada año al organismo acreditador para demostrar que se está atendiendo. Las acreditaciones tienen una vigencia de 5 años, al término de los cuales, la Institución de Educación Superior debe someterse nuevamente al proceso de Acreditación y demostrar que atendió los planes de mejora.

4.3. Categorías de Análisis

Con base en lo discutido en la justificación (Capítulo 1) y en los apartados de este capítulo, se han distinguido las siguientes categorías de análisis, que han sido consideradas en las Guías de Entrevista a Estudiantes y a Profesores Investigadores, mismas que pueden consultarse en el Anexo II y Anexo III respectivamente:

- La planeación estratégica favorece la producción científica de los estudiantes
- Incremento en la productividad científica de los estudiantes e investigadores
- Desarrollo profesional de los estudiantes
- Orientación de los profesores, desde los primeros semestres, hacia la investigación
- Resultados de la participación en programas orientados a la producción científica
- Beneficios del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes
- Limitantes del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes
- Áreas de Oportunidad del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes

CAPÍTULO 5. MÉTODO

El método de esta investigación es cualitativo en el sentido de que se recopila información para cubrir los objetivos de la investigación y se incluyen datos numéricos descriptivos que permiten reforzar los hallazgos y analizar la información obtenida.

Es importante destacar que, en la recopilación de la información para conocer los alcances del plan transversal, se incluyeron algunos datos descriptivos que complementan lo comentado por los informantes.

5.1. Aproximación Cualitativa

Para la aproximación cualitativa como método de investigación, Taylor y Bogdan (1996) siguiendo las recomendaciones de Larkin et al. (2006) para una aproximación de la realidad interna de los participantes, así como de Reid et al. (2005), dejándolos describir libremente su opinión en torno al desarrollo de experiencias de productividad científica, objeto de este estudio, se empleó una guía de entrevista abierta semiestructurada, para posteriormente interpretar y teorizar mediante las similitudes identificadas en el discurso de los informantes. Se buscó conocer de viva voz y desde la perspectiva de los actores involucrados, los resultados que tuvo la Planeación Estratégica. Se entrevistó a doce personas, seis son profesores investigadores y las otras seis son egresados, tres de ellos con participación activa en la producción científica y los otros tres sin participación activa. Las personas fueron seleccionadas con el propósito específico de conocer su percepción del proceso (Pietkiewicz y Smith, 2014) para el desarrollo de producción científica, y de esta forma identificar e interpretar su experiencia.

5.1.1. Participantes.

Se hizo una invitación abierta a Profesores Investigadores y Alumnos egresados o por egresar, invitación que atendieron los 6 investigadores que participaron en la implementación de este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, así como 6 alumnos, 3 que participaron activamente en la Producción Científica y 3 más que no participaron activamente. Es importante comentar que los seis alumnos participantes son los que atendieron la invitación abierta que se hizo y ningún otro alumno se ofreció a participar como informante.

Resultó importante entrevistar a los Profesores Investigadores ya que fueron ellos los actores que acompañaron el desarrollo y aplicación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes.

Es importante señalar que estas entrevistas en profundidad son técnicas cualitativas de investigación estructuradas a partir de objetivos concretos, por lo que resulta complicado determinar un número mínimo o máximo de entrevistados, ya que su objetivo no es una representación estadística, sino realizar un estudio minucioso de la información que se obtenga de las conversaciones con los entrevistados, por lo que se puede iniciar con un par de entrevistas por cada tipo de perfil y ampliar en caso necesario (Patton, 1990).

5.1.2. Grupo de Profesores Investigadores

El grupo de investigadores resulta ser muy pertinente a este estudio, pues sus disciplinas profesionales son afines a las que se imparten en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, a saber:

- Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad La Salle México y UNAM
- Ingeniería Química, Universidad La Salle México
- Licenciatura en Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de México
- Química de Alimentos, UNAM

Adicionalmente, este grupo de Investigadores entrevistados realizaron sus estudios de Doctorado en Instituciones de Educación Superior Públicas, que corresponden a las siguientes especialidades:

- Doctorado en Ciencias de la Salud con orientación en Epidemiología Clínica en la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Doctorado en Ciencias Biomédicas, Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Doctorado en Ciencias Químicas en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Doctorado en Ciencias e Ingeniería Petrolera en el Instituto Mexicano del Petróleo.
- Doctorado en Ciencias Quimicobiológicas en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

Investigador 1. Actualmente colabora activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

Investigador 2. Actualmente colabora activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

Investigador 3. Actualmente participa activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

Investigador 4. Actualmente participa activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

Investigador 5. Actualmente participa activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

Investigador 6. Actualmente participa activamente en proyectos de investigación involucrando estudiantes que participan en sesiones de poster y congresos.

5.1.3. Grupo de Exalumnos que participaron activamente en la Producción Científica:

Es importante mencionar en este apartado, que, para contrastar los resultados de los alumnos al cursar su licenciatura bajo el esquema del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, se buscó entrevistar alumnos que hubieran participado activamente en actividades de investigación (recordando que esta participación era de manera voluntaria por razones de espacio) y alumnos que no hubieran participado activamente para contrastar los resultados.

Egresado 1. Exalumno de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, que estudió en el nuevo modelo propuesto y participó activamente en la producción científica.

Egresado 2. Exalumno de la Licenciatura en Química de Alimentos, que estudió en el nuevo modelo propuesto y participó activamente en la producción científica.

Egresado 3. Exalumno de la Licenciatura en Química de Alimentos, que estudió en el nuevo modelo propuesto y participó activamente en la producción científica.

5.1.4. Grupo de Exalumnos que no participaron activamente en la Producción Científica:

Egresado 4. Exalumno de la Licenciatura en Química de Alimentos, que estudió en el nuevo modelo propuesto y no participó activamente en la producción científica.

Egresado 5. Exalumno de la Licenciatura en Química de Alimentos, que estudió en el nuevo modelo propuesto y no participó activamente en la producción científica.

Egresado 6. Exalumno de la Licenciatura en Ingeniería Química, que estudió en el nuevo modelo propuesto y no participó activamente en la producción científica.

5.1.5. Técnica de Recolección de Datos

Como técnica de recolección de datos cualitativos para la presente investigación se emplearon guías de entrevistas abiertas semiestructuradas (Anexos II y III) después de que los participantes fueron invitados a formar parte para contar sus experiencias, aceptando de forma voluntaria. La recolección de los datos se realizó durante el mes de agosto de 2019, en la sala de juntas del área de investigación de la Universidad La Salle México. Las sesiones fueron grabadas en audio bajo el consentimiento informado (Anexo I) y firmado por cada uno de los participantes, y se les garantizó tanto el anonimato como la privacidad de sus datos. En total se obtuvieron 123 minutos con 31 segundos de grabación con 12,184 palabras, que resultaron en 23.0 páginas de transcripción de acuerdo con la tabla 7.

Tabla 7. Relación de Entrevistados

Participante	Audio	Palabras	Páginas
Profesor Investigador 1	13:16 minutos	1,446	2.5
Profesor Investigador 2	14:05 minutos	1,480	2.5
Profesor Investigador 3	10:21 minutos	1,170	2.0
Profesor Investigador 4	07:24 minutos	659	1.5
Profesor Investigador 5	16:12 minutos	1,909	3.0
Profesor Investigador 6	16:03 minutos	2,128	3.5
Egresado Participante 1	11:32 minutos	1,327	2.5
Egresado Participante 2	07:07 minutos	664	1.0
Egresado Participante 3	11:24 minutos	1,401	2.5
Egresado No Participante 1	04:12 minutos	345	0.5
Egresado No Participante 2	06:21 minutos	354	0.5
Egresado No Participante 3	05:34 minutos	591	1.0
Total	123:31 minutos	12,184	23.0

Nota: Elaborada por el autor.

5.1.6. Procedimiento para el análisis Cualitativo

Los participantes fueron convocados para formar parte del proyecto mediante invitaciones individuales y específicas con el Visto Bueno de los directivos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

De acuerdo con Mendieta (2015, p. 1,148): “no importa el número de informantes incluidos en la investigación, lo que realmente importa es lo que los informantes tienen para decir”, con base en lo cual damos validez a las respuestas de los informantes.

Se les hizo una entrevista mediante una Guía de Entrevista abierta semiestructurada, para recoger su experiencia y apreciación del plan transversal de formación de investigadores jóvenes, fueron citados y se les grabó una vez, uno por uno.

Se utiliza la metodología de la Teoría Fundamentada como una técnica inductiva que ayuda a crear modelos exploratorios basados en el análisis de los datos (Creswell, 2014; Glaser y Strauss, 1967; Restrepo-Ochoa, 2013, Strauss y Corbin, 2002).

Justamente Restrepo-Ochoa (2013) señala que “La Teoría Fundamentada es una propuesta metodológica que busca desarrollar teoría a partir de un proceso sistemático de obtención y análisis de los datos en la investigación social” (p.126).

Con más detalle, Glaser y Strauss (1967, p.21) explican que:

La Teoría Fundamentada tiene como procedimiento fundamental para el análisis de los datos el método comparativo constante por medio del cual el investigador codifica y analiza los datos de manera simultánea para el desarrollo progresivo de ideas teóricas que tengan una estrecha correspondencia con los datos.

Creswell (2014) por su parte indica que “en la teoría fundamentada, las preguntas pueden ser dirigidas hacia la generación de una teoría de algún tipo de proceso” (p.144).

Para el análisis de la información, como establece la teoría fundamentada, con el apoyo del software Atlas.ti se realizó el análisis de los datos mediante los procedimientos de codificación abierta primero, codificación axial en segundo término, generación de códigos y categorías en tercer lugar y finalmente una codificación selectiva.

La codificación abierta se realizó para descubrir y desarrollar los conceptos abriendo el texto y exponiendo los pensamientos, ideas y significados contenidos en él como señalan Strauss y Corbin (2002, p.110): “Codificación abierta es el proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones.”

La codificación axial consistió en buscar las interrelaciones entre citas y códigos a través de un proceso de comparación en términos de sus similitudes y diferencias, de esta forma, como sugiere Charmaz (2007), se analizaron 344 citas textuales, se crearon 72 códigos y 21 Súper Códigos, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Relación de Citas, Códigos y Súper Códigos

Categoría	Citas	Códigos	Súper Códigos
Profesor Investigador	221	35	8
Exalumno Participante	79	22	7
Exalumnos No Participante	44	16	6
Total	344	73	21

Nota: Elaborada por el autor

Para analizar la información se crearon 21 archivos, los primeros 7 archivos contienen cada uno la respuesta a cada una de las 7 preguntas hechas a los 6 investigadores, esto es, el archivo 1 contiene las 6 repuestas del reactivo 1, el archivo 2 contiene las 6 respuestas del reactivo 2 y así sucesivamente. Lo mismo se hizo para los egresados, los archivos 8 a 14 contienen las respuestas de los 3 egresados que participaron activamente en las actividades de productividad científica, el archivo 8 tiene las 3 respuestas reactivo 1, etc., y finalmente los archivos 15 a 21 contienen las respuestas de los 3 egresados que no participaron activamente en las actividades de productividad científica, el archivo 15 contiene las 3 respuestas del reactivo 1, etc.

Para la Codificación Selectiva, último paso en el proceso de codificación teórica, pero con un mayor nivel de abstracción, los códigos fueron agrupados en un proceso iterativo hasta la identificación del tema central o categoría central: Productividad Científica de los Estudiantes y otros secundarios identificados como momentos significativos en la experiencia de formación en investigación, mismos que fueron clasificados en categorías específicas, siendo éstas jerarquizadas y priorizadas de acuerdo con los temas de estudio, como detalla Flick (2007). Otros temas emergentes fueron descartados al considerarse ajenos a la relevancia de acuerdo con el objetivo de la investigación.

Mediante el análisis de los datos se pudieron identificar, estudiar e interpretar los significados desde la experiencia personal de los participantes bajo una perspectiva de apertura y proactividad. Finalmente se entregó a éstos diversos resúmenes de los datos y de la información obtenida en la investigación como técnica de validación de la interpretación del fenómeno bajo estudio.

5.2. Recopilación de datos descriptivos

Se hizo un estudio longitudinal mediante un análisis descriptivo, basado en frecuencias y tendencias por año, considerando cinco años de evolución del programa que incluyen desde

el año anterior de la primera aplicación del Eje Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, para tomarlo como punto de referencia, y cuatro años posteriores para poder hacer el comparativo de los indicadores.

5.2.1. Procedimiento para el análisis de datos numéricos

Se revisaron durante el mes de agosto de 2019, con la autorización de los Directivos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, diez Reportes Semestrales de Actividades desarrolladas en la Facultad de Ciencias Químicas, del 2012 al 2016. Dentro de estos reportes semestrales existen capítulos referentes a la Productividad Científica, de los cuales se extrajo la información para dar cuenta de los siguientes indicadores que resultan de las metas a alcanzar por el Eje Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y se hicieron gráficos de frecuencia y análisis de tendencia, con la finalidad de identificar el comportamiento de cada indicador, validando si hubo alguna modificación durante la aplicación del Eje Transversal y si esta fue favorable o desfavorable. De esta forma los indicadores de cada meta que fueron evaluados quedaron definidos como se detalla en la Tabla 9.

Tabla 9. Indicadores propuestos en la Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México para incrementar la productividad científica de los estudiantes.

Categoría	Indicador	Meta
Verano de Investigación ULSA	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos Locales Participantes • Alumnos Externos Participantes 	Implementar e Incrementar
Verano de Investigación Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos Participantes 	Implementar e Incrementar
Verano de Investigación Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos Participantes 	Incrementar
Profesores Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Número Total de Investigadores • Investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores • Horas semanales de clase frente a grupo • Alumnos realizando servicio social • Participación en Congresos • Publicación de Artículo en revista arbitrada • Convocatorias para recursos financieros externos • Proyectos de Investigación • Alumnos locales en Proyectos de Investigación 	Implementar e Incrementar
Encuentro Estudiantil de Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos Participantes 	Implementar e Incrementar
Acreditación de Licenciaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Química • Químico Farmacéutico Biólogo • Ingeniería Ambiental • Química de Alimentos 	Acreditar

Nota: Elaborada por el autor.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

En este primer apartado analiza la sección de resultados de la parte cualitativa. Para un análisis más claro de los resultados, se presentarán en 3 secciones, una por cada muestra como sigue:

- La primera muestra son los 6 profesores investigadores,
- La segunda muestra son los 3 exalumnos que participaron activamente en investigación,
- La tercera muestra son los 3 exalumnos que no participaron activamente en investigación.

Se presentarán en este análisis las categorías que emergieron de las entrevistas, mismas que se han organizado en códigos y Súper Códigos haciendo un análisis por muestra, utilizando los ejes de la propuesta, aunque también emergieron nuevas categorías de análisis. Las tres muestras reflejan similitudes entre sus códigos, como se muestra a continuación.

6.1. Resultados Cualitativos de Profesores Investigadores

A partir del análisis y la interpretación de los datos, se presentan modelos explicativos acerca de la experiencia de los Profesores Investigadores participantes en el modelo Transversal de Investigadores Jóvenes:

En la Tabla 10, se detallan los Súper Códigos y Códigos detectados:

Tabla 10. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Profesores Investigadores

Súper Código	Códigos
6.1.1. Como era antes	6.1.1.1. Antes Currículum 6.1.1.2. Antes Estudiantes 6.1.1.3. Antes Investigadores
6.1.2. Transversalidad-Currículum (actualidad)	6.1.2.1. Plan de Estudio 6.1.2.2. Gestión 6.1.2.3. Transversalidad
6.1.3. Formación de Estudiantes	6.1.3.1. Conocimiento 6.1.3.2. Habilidades 6.1.3.3. Metodología 6.1.3.4. Investigación
6.1.4. Herramientas para el Trabajo Profesional	6.1.4.1. Formación 6.1.4.2. Experiencia 6.1.4.3. Oportunidades al egreso
6.1.5. Interacción Alumnos-Investigadores	6.1.5.1. Acercamiento Investigadores 6.1.5.2. Acercamiento Estudiantes 6.1.5.3. Interacción
6.1.6. Productividad Científica Estudiantes	6.1.6.1. Entendimiento de la Productividad Científica 6.1.6.2. Veranos de Investigación 6.1.6.3. Congresos Nacionales e Internacionales 6.1.6.4. Artículos Científicos
6.1.7. Productividad Científica Investigadores	6.1.7.1. Me ha ayudado 6.1.7.2. No me ha ayudado
6.1.8. Mejoras al Programa	6.1.8.1. Gestión 6.1.8.2. Comunicación con Alumnos 6.1.8.3. Posgrados 6.1.8.4. Infraestructura 6.1.8.5. Convenios 6.1.8.6. Planes de Estudio 6.1.8.7. Apoyo a los Investigadores 6.1.8.8. Indicadores de Resultados 6.1.8.9. Presupuesto 6.1.8.10. Veranos de Investigación 6.1.8.11. Evaluar los resultados del proyecto 6.1.8.12. Comunicación al exterior 6.1.8.13. Apoyo a Estudiantes

Nota: Elaborada por el autor.

6.1.1. Súper Código: Como era antes

En este apartado se identifican situaciones descritas por los Profesores Investigadores respecto a cómo se trabajaba en la Facultad de Ciencias Químicas antes de la implementación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, ya sea porque lo vivieron cuando eran estudiantes, o bien, cuando colaboraron como investigadores previamente, o ambos, en este apartado podemos apreciar la inexistencia de una transversalidad en el modelo anterior y se divide en los siguientes códigos:

6.1.1.1. Código: Antes Currículum

En apreciación de los Profesores Investigadores, en lo que respecta a la investigación, resulta interesante su comentario respecto a que antes parecía solo haber investigación para las carreras de Química de Alimentos y Químico Farmacéutico Biólogo, pero no para las Ingenierías, esta apreciación podría deberse a que en el pasado, los investigadores básicamente se dedicaban a dirigir tesis y solo los había para las carreras de Químico Farmacéutico Biólogo y Química de Alimentos, para los alumnos que pudieran tener interés en incursionar en hacer investigación.

...antes la idea que se tenía de investigación era para las carreras que tenían química, Química de Alimentos y QFB, para las ingenierías como que no había esa idea de que existía investigación en su área...

También resulta interesante el contraste que se detecta por parte de los Profesores Investigadores respecto al plan de estudios anterior a 2008, que contenía la materia de Seminario de Investigación, única oportunidad que tenían los estudiantes para incursionar en el mundo de la investigación desde el punto de vista del entendimiento del protocolo de investigación y como esto impactaba entonces a los estudiantes.

...antes había una sola materia, lo cual no les permitía saborear todo lo que implica esto desde su temprana formación...

6.1.1.2. Código: Antes Estudiantes

En el sentido de lo que pasaba antes con los estudiantes en particular, se dan muchas ideas respecto a lo que pasaba antes, por ejemplo, que la única productividad que se tenía para dichos estudiantes era la tesis y casi accidentalmente que pudieran participar en un congreso, esto era posible gracias a que el profesor con el que participaban era investigador en otra institución e incitaba a los estudiantes a participar activamente en esta disciplina.

...más allá de las tesis que se hacían, o si alguno tenía suerte, estar con un tutor que lo llevará de congreso y la única productividad que había era la tesis....

Adicionalmente, vale la pena destacar la dificultad que existía para hacer tesis de investigación en la propia Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México y se tenía que ir a otras instituciones para realizarla. Esto no quiere decir que no hubiera investigadores en la Facultad de Ciencias Químicas, sino que eran 3 personas dedicadas a

esta actividad y no se daban abasto para atender a muchos alumnos, por lo mismo no se hacía mucha difusión del posible apoyo y por eso los alumnos pensaban que no existía un área de investigación, aunque realmente era un tema de desconocimiento de este tipo de apoyos.

...para poder hacer mi tesis tuve que ir a tocar puertas en otras instituciones para poderla llevar a cabo...

...yo como alumno tuve que hacer mi formación en investigación en la UNAM porque en La Salle no había o yo no conocía con quien hacerlo...

También destaca la premisa de que no se tenía claridad de lo que es la investigación, ni el concepto de productividad científica en los estudiantes, esto se debe a que las materias se impartían de manera eminentemente teórica, incluso las prácticas de laboratorio en las que había que seguir los pasos de un manual, pero no se le daba un enfoque de descubrir o realizar cambios en dichas prácticas para proponer alguna mejora.

...no se tenía una idea clara de lo que es el mundo de la investigación...

...yo creo que ni siquiera el concepto de que un estudiante pudiera tener producción científica existía...

Para los Profesores Investigadores que fueron alumnos, destacan el hecho de falta de espacios para hacer investigación, como se comentó antes, eran pocos los investigadores y su función era dirigir tesis de licenciatura y no la de desarrollar formación de estudiantes en materia de investigación, hoy en día, si es una función de los investigadores formar estudiantes.

...no se podía apoyar a los alumnos interesados por falta de espacios...

...los estudiantes pueden acercarse a un área que antes no existía...

Una idea particularmente importante, es que, durante el tiempo de verano, normalmente asociado a vacaciones, los alumnos permanecían totalmente lejos de temas académicos, no existía alguna propuesta académica por parte de la Facultad de Ciencias Químicas para que los estudiantes estuvieran activos académicamente durante las vacaciones de verano y por lo tanto se desconectaban por completo.

...antes, durante el verano, los alumnos solían estar en su casa ajenos a la academia...

6.1.1.3. Código: Antes Profesores Investigadores

Para lo que refiere a los Profesores, se refiere que la calidad de trabajos de estos no era de suficiente calidad y no se mostraban a los estudiantes, esto podría deberse en parte a que a los propios profesores pudiera faltarles formación en investigación o tal vez no tenía publicaciones por no haber incursionado en dicha actividad.

...el profesor ocultaba sus trabajos pues no tenían la suficiente calidad como para mostrarse....

Otro aspecto interesante es que cada investigador decidía que temas y como conducía su trabajo de investigación, no había un rumbo claro, esto provocaba un poco de desorganización, pues no existía una meta común, indicadores claros de productividad y cada investigador hacía lo que mejor entendía que debía hacer, hacía falta darle dirección al trabajo de todos los investigadores.

...antes realizábamos la investigación de manera autónoma...

6.1.2. Súper Código: Transversalidad-Currículum (actualidad)

Analizando este Súper Código, podemos entender con claridad como se perciben los efectos del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y que beneficios se le reconocen desde el Currículum y desde la aplicación Transversal de la investigación desde los primeros semestres de la licenciatura, siendo uno de los ejes que fundamentan este trabajo.

6.1.2.1. Código: Plan de Estudio

Al referirse los profesores investigadores a la implementación del Plan Transversal de Investigadores Jóvenes, refieren un cambio notorio en los planes de estudio y en la manera en que se les da a los estudiantes claridad en los aspectos de investigación, esto se logró gracias a su implementación desde los primeros semestres de la licenciatura, para que, de manera inherente a sus estudios, los estudiantes fueran desarrollando ese entendimiento por lo referente a la investigación.

...cambio notorio, plasmado en los Planes de Estudio...

...Se da un cambio de mentalidad, una forma más clara de involucrar los conceptos de investigación...

Se reconoce también la dificultad que tuvo al principio la implementación de las acciones de investigación con los estudiantes, pero se reconoce también que actualmente ya opera de

manera exitosa y que incluso podría mejorar, esta mejora será posible en la medida que se reconozcan y resuelvan aquellos factores que limitan el crecimiento de este programa.

...en su inicio se tuvo que empezar con la implementación, pero al paso de los semestres el programa ya marcha sobre ruedas...

...al principio tuvo sus complicaciones, pero después marchó bastante bien y podría todavía mejorar...

6.1.2.2. Código: Gestión

Al comentar sobre la gestión del programa, se reconocen muchas acciones y cambios en la gestión escolar, los profesores investigadores comentan haber tenido la oportunidad de participar en el diseño, lo cual es uno de los elementos de éxito al involucrar a los actores principales en la manera en que debe acercarse a los estudiantes el gusto por la investigación, entendiendo también que no es para todos los estudiantes, razón por la cual se le dio carácter no obligatorio a las acciones más avanzadas.

... en los planes de estudio... tuvimos oportunidad de participar activamente en esa parte del diseño...

...muchas acciones, un cambio importante en la gestión...

Para atender la implementación del Plan Transversal, desde la gestión se estableció un orden sobre como ir avanzando durante los semestres, para darle a los estudiantes una experiencia gradual, se procuraron instalaciones y se asignaron recursos económicos a los proyectos de investigación.

...se estableció una estructura de como ir implementando en cada semestre, como se llevan a cabo los veranos de investigación, que la gestión de la Facultad permitiera la realización de estas actividades, apoyo con instalaciones, apoyo económico...

Dentro de estas actividades graduales, los estudiantes podían participar en estancias de investigación durante las vacaciones de verano, tanto en la propia Facultad de Ciencias Químicas como en otras universidades a nivel nacional e incluso en el extranjero, con la posibilidad también de revalidar materias estudiándolas en otras universidades nacionales o internacionales.

...tener una línea que le permite a los estudiantes realizar distintas actividades, dentro de las materias, estancias de investigación nacionales e internacionales, permitir revalidar materias....

Y lo más importante es que ya se reconoce que los estudiantes participantes en los programas de investigación ya conocen de qué manera seguir participando y aprovechando estas oportunidades adicionales de formación.

...los estudiantes saben qué lineamientos tienen que seguir para tener mejor aprovechamiento de las actividades de investigación...

6.1.2.3. Código: Transversalidad

Al revisar específicamente el plan transversal, las acciones que se implementaron para propiciar un roce de conocimiento y desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes, se reconoce que al inicio hubo que dedicarle tiempo, un tiempo que antes no se le tenía que dedicar pues no existía el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, se tuvieron que probar distintas formas de acercamiento con los estudiantes e ir corrigiendo sobre la marcha para permitir su correcta operación.

...al arranque del programa transversal hubo que dedicarle tiempo a la implementación...

Una vez implementado y perfeccionado, este Plan Transversal reporta una mejor organización y logística bien establecida, esto permite que se sigan las acciones de investigación como parte de todas las materias (de ahí la transversalidad), que los estudiantes las vivan y las aprendan como una forma de trabajo.

...ya existe el concepto y tiene mejor organización, tiene un proceso, una logística ya bien establecida...

...la parte transversal involucra todas las materias...

Estas estrategias de investigación ocurren no solo en las materias teóricas, sino también en los laboratorios de ciencias, que son los primeros laboratorios que cursan los alumnos en su licenciatura, donde tienen la oportunidad de tener un primer acercamiento a ejercicios de investigación, aunque preponderantemente de manera documental.

...la investigación se realiza desde las primeras etapas de su formación de estudiante...

...desde el laboratorio de ciencias hacen su primer ejercicio de investigación, aunque sea bibliográfica...

...el estudiante desarrolla un proyecto bibliográfico con lo cual se va involucrando en los temas de investigación...

Resulta notorio como el estudiante va evolucionando en su conocimiento de la investigación y en su aplicación, conforme va cursando sus materias con este enfoque de investigación.

...ahora acceden a la investigación de manera transversal en cada una de las materias y podemos notar que a lo largo de su carrera el estudiante va evolucionando...

Otro aspecto que se reconoce en la implementación de este programa es que ya no es exclusivo de algunas carreras, sino que se encuentra en las cuatro licenciaturas que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas, lo cual brinda más oportunidades de aprendizaje adicional en materia de investigación a todos los estudiantes.

...se ha diversificado a las 4 licenciaturas...

...incremento de oportunidades para los estudiantes...

De manera muy interesante, resulta ver que el Plan Transversal ha madurado de tal manera, que ya lo ha apropiado la Facultad de ciencias Químicas de la Universidad La Salle México y resulta ser un elemento que distingue la formación que se está dando a sus estudiantes, al grado que las otras facultades de la Universidad ya se están acercando para implementar algo similar.

...ya es algo propio, lo sentimos propio de la facultad, es nuestro sello y lo están copiando las demás facultades...

Existe también un reconocimiento de cómo este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, ayuda a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México a entender cómo se hace investigación y todo lo que pueden alcanzar mediante la misma, refiriéndose a la productividad científica que se aborda más adelante.

...el programa transversal ayuda a entender cómo se hace investigación y lo que se puede alcanzar...

También se reconoce que el plan transversal ayuda a los estudiantes a presentar con mayor calidad los proyectos en sus materias, pues ya resulta natural para ellos hacer dichos proyectos con un enfoque científico, sustentando de mejor manera sus trabajos.

...les ayuda a desarrollar proyectos de mayor calidad en sus materias...

Se distinguen también dos foros de suma utilidad al Plan Transversal, el llamado Encuentro Estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación, propio de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, donde los alumnos pueden presentar cada semestre sus carteles de investigación, y que ha tenido tanto éxito desde todas las materias, que los profesores han tenido que elegir los tres mejores trabajos en cada uno de sus grupos para que sean presentados públicamente a la comunidad estudiantil y docente, así como también sustentar su defensa ante jurados evaluadores; el otro foro es el Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e Innovación, que aplica para los estudiantes de todos los niveles de la Universidad La Salle México y donde tienen que presentar un reporte escrito en formato de publicación para la revista de investigación y un cartel, que también es sujeto de evaluación por parte de Investigadores.

...tenemos dos foros muy importantes de Cartel dentro de la Universidad, el encuentro estudiantil y el Concurso Lasallista...

...los tres mejores trabajos de cada materia se presentan en forma de cartel...

...dentro de una materia si se tiene más tiempo para presentar trabajos en el encuentro estudiantil de carteles y en el Concurso Lasallista de Investigación...

El Plan Transversal ha significado todo un reto en la nueva manera de hacer llegar a los estudiantes el conocimiento de lo que es la investigación, los investigadores refieren que tuvieron que iniciar proyectos e impulsar áreas donde no existía la investigación, todo esto significó un gran cambio en la manera de hacer investigación en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

...vimos cómo empezar esta parte de los proyectos, de impulsar áreas donde no existía como tal la investigación...

...el programa transversal involucra un recambio en la manera en cómo realizábamos la investigación...

Finalmente, se tiene un claro entendimiento de que la investigación no es para todos, que hay alumnos a los que si les interesa continuar su formación desde la investigación y alumnos a los que no les interesa y prefieren dedicarse a otras actividades, es por eso por lo que participar en las actividades de investigación avanzadas tienen un carácter voluntario, más no así las de formación básica, ya que es muy importante que el alumno tenga esta formación que es deseable en el ámbito laboral.

...depende de los estudiantes, si quieren continuar con investigación o dedicarse a otra cosa...

6.1.3. Súper Código: Formación de Estudiantes

En este apartado, se reconoce la ganancia de los estudiantes en su proceso formativo, más allá de simplemente recibir información y aprenderla, resulta importante que el estudiante desarrolle habilidades que le servirán toda la vida, ya que serán parte de su actuar, se puede apreciar como esta formación ayuda a los estudiantes a enfrentar de mejor manera la productividad científica que se espera de ellos durante la licenciatura.

6.1.3.1. Código: Conocimiento

Como beneficio para los estudiantes al llevar sus materias con un enfoque de investigación y participar semestralmente en el armado de carteles, da a los estudiantes un conocimiento de lo que es la investigación.

...la investigación es algo al alcance de los estudiantes, tienen una visión más general de lo que es el mundo de la investigación...

Este conocimiento provoca una mayor participación de los estudiantes y que ellos mismos recomienden participar a otros estudiantes, ya que les toman el gusto a las actividades de investigación.

...ya los estudiantes conocen lo que es la investigación, participan más, se da un proceso de recomendación de boca en boca si les gusta la participación...

Otro aspecto importante es que los estudiantes pueden medirse con estudiantes de otras nacionalidades al participar en estancias en el extranjero, su formación les permite trabajar a

la par con ellos, con lo cual constatan que han adquirido un conocimiento adecuado de las actividades de investigación.

...les permite a los estudiantes saberse con conocimientos y con habilidades a la par de cualquier otro estudiante en el mundo...

Los estudiantes aplican sus conocimientos de investigación con precisión pues ya entienden con claridad el proceso desde hacer un proyecto de investigación hasta presentarlo en foros nacionales e internacionales.

...los estudiantes entienden la importancia de hacer desde el diseño de un proyecto de investigación y el presentarlo en un foro nacional o internacional...

6.1.3.2. Código: Habilidades

Mas allá de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, destacan sus habilidades, por medio de las cuales pueden plantear el método científico desde un punto de vista crítico y de manera estructurada, todo este trabajo de investigación va encaminado a la formación personal de los alumnos.

...estructura de pensamiento adecuada, ser muy críticos, llevar a cabo todo un proceso incluyendo método científico de una manera estructurada...

...la productividad científica de los estudiantes está direccionada a su formación personal...

...los alumnos empiezan a tener una mayor estructura de pensamiento...

Los estudiantes profundizan más en sus tareas de clase al tener otro enfoque desde la investigación, que les permite atender las asignaciones desde una problemática real.

...ven un poco más allá de lo que se hace en el salón de clase, profundizan más al realizar un proyecto de investigación...

...les permite integrar aspectos de sus materias para la atención de una problemática real en particular...

Estos estudiantes tienen elementos para incursionar a hacer investigación desde los primeros semestres, pero con la habilidad de hacerlo de manera aplicada hacia la resolución de problemas.

...le brinda al estudiante más herramientas para hacer investigación más temprano, además del mundo de la investigación aplicada para resolver problemas...

Este proceso de investigación les brinda también a los estudiantes otras oportunidades para su titulación de licenciatura haciendo otro tipo de trabajos distintos a la tesis y estar expuestos a otras áreas de conocimiento.

...es otra oportunidad para desarrollar su Titulación, hacer otro tipo de trabajos,

...los alumnos se ven expuestos a otras áreas de conocimiento...

La participación en carteles también permite a los estudiantes desarrollar otras habilidades, al defender su propuesta ante el escrutinio de investigadores y les permite proyectarse hacia otros aspectos de su roce social.

...no solo exponen sus trabajos a la comunidad sino también a expertos que los evalúan...

...beneficia al estudiante en su formación académica más integral, al ampliar su proyección de desarrollo en otros ámbitos...

Finalmente, la participación de los estudiantes en actividades de investigación les permite desarrollar habilidades que difícilmente habrían desarrollado cursando únicamente sus materias a la vieja usanza, tomando conciencia de que pueden cursar materias en otra universidad nacional o extranjera.

...les aporta la oportunidad de desarrollar habilidades que probablemente de otra forma no hubieran podido adquirir, abrirles el panorama porque se dan cuenta que pueden tomar materias en otra ciudad o en otro país...

6.1.3.3. Código: Metodología

Desde el aspecto metodológico, también se reconoce en los estudiantes el dominio de sus componentes, al ser capaz de resolver un problema desde su planteamiento hasta la presentación de resultados en distintos formatos para transmitir sus ideas.

...les brinda a los estudiantes metodología en términos de cómo desarrollar o resolver una problemática, desde plantear un problema, desde diseñar las estrategias para resolverlo, cómo desarrollar la parte

experimental, la recolección de información y plasmar de manera práctica los resultados, ya sea en un formato oral, un formato escrito o un formato de divulgación científica...

...cuando terminan toda la línea transversal, suponemos que tienen la capacidad de hacer un escrito científico con cierta estructuración, proponer algún proyecto, hacer un cartel científica, transmitir ideas...

Destaca la manera en que los alumnos aplican la metodología de investigación en sus trabajos de clase, tras llevar durante su licenciatura este enfoque de investigación.

...tiene un impacto sobre el pensamiento o la manera en cómo los estudiantes estructuran sus trabajos desde clase...

...el trabajo que desarrollan a lo largo de la licenciatura es para que tengan esa estructuración de cómo hacer un proyecto de investigación...

6.1.3.4. Código: Investigación

Es preciso iniciar este apartado recordando que los alumnos que participan en esta formación en investigación pueden elegir voluntariamente si continúan con las actividades más especializadas como son: participación en Veranos académicos y de investigación locales, nacionales e internacionales, participación en congresos Nacionales e Internacionales y/o redacción de artículos con carácter de investigación; así que los alumnos que deciden participar tienen mayor oportunidad de tener una producción científica.

...el alumno que participa puede decidir si la investigación no es de su interés...

Una vez que un alumno decide seguir participando activamente en las actividades de investigación, lo hacía con gran motivación y el mismo comentaba sus motivos con otros compañeros invitándolos a participar.

...les ayuda mucho en su formación, les motiva a seguir haciendo investigación y se lo van transmitiendo a sus compañeros...

Esta participación en actividades de investigación ofrece a los estudiantes una exposición fuera de la universidad y estar en contacto con otros grupos de investigación y otros profesionales del área de estudio, desarrollan mucha confianza y capacidad de desenvolverse sin problema.

...les da una apertura más allá de la universidad, contacto con grupos de investigación diversos, con profesionales de su área...

...es una ventaja importante, pues una vez preparado en La Salle México, pueden subir de nivel yendo a otro lado, les da mucha confianza, mucha capacidad de desenvolverse sin miedo...

Cuando los alumnos han participado en convocatorias internacionales para estancias de investigación, han tenido una buena actuación e incluso los investigadores que los reciben reconocen su adecuada formación en investigación, al grado que les ofrecen becas para regresar a hacer sus estudios de posgrado.

...en convocatorias internacionales los alumnos han tenido buen desempeño...

...investigadores de talla mundial reconocen a nuestros estudiantes bien formados...

...después de las estancias de investigación en universidades extranjeras, estas no dudan en ofrecerles becas para que regresen a hacer sus posgrados...

La culminación de esta formación en investigación radica en el hecho de que los estudiantes egresados de licenciatura decidan continuar su formación en investigación haciendo posgrados.

...muchos de los alumnos egresados ya están haciendo maestría y algunos el doctorado...

6.1.4. Súper Código: Herramientas para el Trabajo Profesional

En este Súper Código se revisan los resultados que la formación en investigación tiene sobre las herramientas personales para el Trabajo Profesional de los estudiantes, como se podrá vislumbrar a continuación en los distingos códigos, formando parte del mercado de trabajo que justifica este proyecto.

6.1.4.1. Código: Formación

Es interesante como la experiencia de investigación desarrolla en los estudiantes una formación que los hace atractivos para el ámbito profesional y los distingue de entre alumnos de otras universidades.

...le cambia al estudiante su visión y le imprime un sello muy particular que no es tan fácil encontrar en otras universidades...

...están mucho más enfocados hacia su desarrollo profesional y su formación como profesionistas...

...este plan transversal favorece mucho más en cuestiones fuera de lo académico...

...desarrollan una estructura mental distinta...

Lo mejor de esta formación les brinda herramientas relacionadas con el ámbito profesional que prevalecen para toda su vida.

...se les da una formación que les queda para toda su vida profesional...

...se les brindan herramientas técnicas, herramientas relacionadas con su ámbito laboral...

Es importante señalar que no son solo las habilidades de investigación las que hacen atractivos a los estudiantes que participan en el proyecto, ya que también desarrollan habilidades para su roce social, su desenvolvimiento en el trabajo y trabajo en equipo.

...se desarrollan habilidades que tienen que ver con la manera de expresarse, presentarse, redactar un informe, estructurar sus ideas; habilidades que se pueden aplicar en su desarrollo profesional...

...les permite involucrarse multidisciplinariamente con otro tipo de estudiantes y esto favorece su desarrollo profesional...

...mejor visión de cómo aplicar el conocimiento a cualquiera de las áreas de que se trate su desempeño profesional...

6.1.4.2. Código: Experiencia

Otro aspecto importante de la participación activa en las actividades de investigación es que desarrollan experiencia, esta experiencia se logra cuando hacen otro tipo de trabajos, pueden transmitir sus ideas de manera convincente e incluso en otro idioma lo cual les da mucha seguridad y refuerza también el aspecto de mercado de trabajo que justifica este estudio.

...es otra oportunidad para que los estudiantes puedan hacer otro tipo de trabajos y darles experiencia fuera...

...la formación se favorece mucho más en estructuración de ideas, transmitir ideas, perder el miedo a transmitir las ideas en diferentes idiomas y niveles...

Los mismos alumnos agradecen el tiempo que pudieron permanecer en investigación ya que reconocen la experiencia que generaron al participar en las actividades de investigación.

...los muchachos agradecen el tiempo que estuvieron en investigación, porque pudieron adquirir habilidades manuales, técnicas, búsqueda e interpretación de bibliografía, explorar técnicas experimentales, habilidad para escribir, redactar y procesar información...

...aprenden a manejar inventarios, capacitar personal, ser proactivos, trabajar por objetivos, a ser convincentes...

...el estudiante fortalece su desarrollo profesional, le abre el panorama de las áreas en las cuales puede también ampliar sus conocimientos, pueden dedicarse al área industrial o salud, o en investigación y docencia...

6.1.4.3. Código: Oportunidades al Egreso

Otro aspecto importante lo conforman las oportunidades al terminar su licenciatura, no solo para hacer un posgrado en investigación, sino también para trabajar en la industria. La formación que adquirieron desarrollando actividades de investigación, los hace atractivos para la actividad profesional, ya que estas habilidades son muy valoradas en puestos de trabajo con aplicación práctica, específicamente en actividades de Investigación y Desarrollo.

...Al salir de la universidad buscaron un posgrado o decidieron trabajar en la industria...

...Les abre muchas puertas ya que pueden hacer diferentes actividades como profesionistas, donde se valora mucho que ya han hecho proyectos científicos...

...Muchos de nuestros alumnos han podido acceder a ciertos puestos pues la investigación les ayudó con su formación...

...Le permite acceder a cierto tipo de puesto y esa formación y estructura les permitió tener las habilidades que son muy valoradas afuera...

6.1.5. Súper Código: Interacción Alumnos-Investigadores

Uno de los ejes principales de este estudio es la Interacción de los alumnos con los investigadores, en este proyecto se solicitó a los investigadores que se acercaran a los alumnos para invitarlos a participar en las actividades de investigación, ya que en el pasado simplemente se esperaba que fueran los alumnos los que se interesaran.

6.1.5.1. Código: Acercamiento Investigadores

En una primera instancia, los investigadores identifican a los estudiantes con interés, o con potencial, para participar en actividades de investigación, ya que les daban clase y les era posible descubrirlos.

...los investigadores pueden identificar que estudiantes tenían interés...

...siempre hemos tenido acceso a estudiantes...

Aunque al inicio del plan transversal, dar a conocer la nueva forma de trabajo resultó un poco complicado, conforme los estudiantes se empezaron a interesar y participar, se fue conociendo mejor el programa y se interesaron más estudiantes.

...le llevó un poco de tiempo a los investigadores que los estudiantes conocieran que era lo que se pretendía con el plan transversal y de ahí que ellos se interesaran y quisieran participar...

...se le muestra al alumno cómo participar y eso permite invitarlos a hacer investigación...

6.1.5.2. Código: Acercamiento Estudiantes

Respecto a este código de acercamiento de los alumnos, se hace notar la manera entusiasta en que los propios alumnos participan, se cuenta con más estudiantes y los alumnos previeren estar con los investigadores en las vacaciones de verano.

...tengo más estudiantes...

...siempre había alumnos participando con los investigadores...

...los alumnos participan de manera más entusiasta...

...ahora, en verano, los alumnos prefieren estar con nosotros...

Este acercamiento de los alumnos les favorece porque les da una mejor idea de lo que es la producción científica.

...un estudiante que entra con los investigadores a hacer investigación o en otros centros de investigación durante la licenciatura, ya tiene la idea de lo que es una producción científica...

6.1.5.3. Código: Interacción

Resulta muy importante que los alumnos tengan interacción con los investigadores, ya que se genera un deseo aspiracional por parte de los alumnos, al conocer el trabajo de los investigadores y cómo lograr productividad, participando los estudiantes en dicha productividad.

...los investigadores tuvieron producción en la que los alumnos participaban...

...el trabajo y producción de los estudiantes nos ayuda a los investigadores...

...le ayuda a los estudiantes a apoyar en los artículos de los investigadores...

...los alumnos tienen una participación muy directa en el desarrollo de productos científicos...

...brinda esa oportunidad de tener apoyo por parte de los estudiantes...

Esta participación de estudiantes permite que interactúen con los estudiantes en la producción científica, pero son pocos los estudiantes que colaboran y es importante motivar a más estudiantes a participar en el proyecto y logren tener su propia productividad científica.

...ahora tenemos que pensar en cómo involucrar a un mayor número de estudiantes para que todos contribuyan y además logren ciertos productos científicos...

...al alumno tiene el beneficio directo de recibir capacitación, tutoría, tener un entrenamiento más personalizado, seguimiento al desarrollo de todas estas habilidades...

...a los investigadores nos sirve para poder obtener apoyo por parte de los estudiantes y que participen dentro de los proyectos de investigación que estamos planteando...

Los propios investigadores se ven beneficiados con la interacción de los estudiantes, ya que les apoyan con su productividad al tiempo que aprenden a generarla, aunque tienen que

desarrollar las habilidades de los estudiantes desde el principio para que aprendan detalladamente.

...favorece que los investigadores podamos contar con alumnos que apoyan el desarrollo de los proyectos de investigación y la generación de los productos de investigación...

...tener alumnos nos implica que tengamos apoyo en nuestra investigación...

...para los investigadores es un apoyo gigantesco, tenemos que empezar desde cero, pero los resultados son muy gratificantes...

...para nosotros es más trabajo, pero lo hacemos con mucho gusto...

...es muy beneficioso tener la participación de alumnos dentro de los proyectos de investigación...

...a los investigadores nos da la experiencia de que no estamos solos...

Finalmente, se da un crecimiento institucional, un conocimiento de la Universidad hacia el exterior, esto debido a que los alumnos participan en diversos foros científicos de investigación y hacen presencia con el nombre de la Institución.

...nos favorece mucho en el crecimiento institucional porque los estudiantes pueden participar en diversos foros científicos en donde se promueve la presencia de la institución en áreas de investigación...

6.1.6. Súper Código: Productividad Científica Estudiantes

Con el análisis de este Súper Código, llegamos al eje central de estudio de este trabajo, la productividad científica de los estudiantes resulta interesante descubrir en voz de los investigadores como se ha logrado esta importante actividad científica por parte de los alumnos, este apartado forma parte de uno de los objetivos particulares de este trabajo: “Analizar los resultados que tuvo este Plan Estratégico en la producción científica de acuerdo con la percepción de los Profesores Investigadores de la Facultad”.

6.1.6.1. Código: Entendimiento de la Productividad Científica

Lo más importante resulta ser el entendimiento por parte del estudiante de lo que es la productividad científica, que le permitiría participar de manera activa con claridad de los distintos productos científicos que se pueden lograr.

...hay un mejor entendimiento de lo que es producción científica para el estudiante...

...los estudiantes ya tienen la idea de que una producción científica, aparte de la tesis, puede ser una presentación en un congreso, puede ser un artículo científico, un artículo de divulgación, una estancia en el extranjero o una estancia nacional...

...todo aquel producto o documento que haya surgido a raíz de una estancia o de la investigación que ellos realizaron...

Los alumnos empiezan a desarrollar las habilidades de investigación desde los primeros semestres, con ejercicios diseñados desde los primeros semestres, como es la investigación bibliográfica que hacen en el laboratorio de ciencias y que deben presentar en formato de cartel al final del semestre, en el evento denominado Encuentro estudiantil de Investigación, Desarrollo e innovación.

...desde el laboratorio de ciencias hacen un primer ejercicio de investigación bibliográfica y desarrollan un cartel para presentarlo en un evento...

...desarrollaron estrategias para plasmar de una manera práctica los resultados, ya sea en un formato escrito, en un formato oral o en un formato de divulgación científica...

...no se limitan a trabajo experimental, se involucran en todo el planteamiento de investigación...

Los propios investigadores comentan los resultados de productividad científica que lograron los estudiantes al participar en los proyectos de investigación desde los primeros semestres de la licenciatura.

...análisis de literatura, una parte experimental, les enseña estructuración, van a congresos y viajes, participación en los concursos internos y externos...

...divulgación, Calidad Científica, Carteles científicos, publicación en revistas, participación en congresos nacionales e internacionales con publicación en sus memorias, revista con impacto nacional o internacional, artículo científico y tesis...

...tesis, presentaciones en congreso, participaciones en veranos científicos nacionales o extranjeros, artículos científicos...

...tuvieron productividad científica importante, se fueron a congresos...

...generación de redes de trabajo entre los estudiantes...

Un indicador importante en la productividad científica de los estudiantes son las tesis para titulación de licenciatura, lo cual queda de manifiesto en voz de los propios investigadores.

...el ideal es que desarrollen su tesis...

...el número de tesis aumentó tanto en licenciatura como en maestría...

6.1.6.2. Código: Veranos de Investigación

Los veranos de investigación fueron una de las actividades más relevantes en las oportunidades de participar en actividades de investigación para los alumnos, los alumnos participaban durante el verano en proyectos de investigación, siendo entrenados por los propios investigadores, aunque en un inicio la participación fue muy baja, aunque el éxito en las primeras ediciones motivó la participación de cada vez más estudiantes, incluso para participar en verano se investigación en otras instituciones nacionales e internacionales.

...en los primeros Veranos de Investigación se tuvo la participación de pocos alumnos...

...desde los primero Veranos de Investigación fue un gran éxito y eso permitió que al siguiente verano hubiera participación de más alumnos...

...desde sus primeros semestres les permite ir conociendo lo que es la investigación y poder decidir si participan en los Veranos de Investigación...

...participan de manera activa en el diseño de proyectos de investigación que pueden desarrollarse en periodos cortos de tiempo, veranos de investigación...

...participación en Verano de Investigación, tanto interna como externamente...

Estas experiencias de participar en veranos de investigación, permitió a los estudiantes continuar con su experiencia de investigación y generar productos de investigación, lográndose así el éxito del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes.

...a partir de una estancia de investigación continuaron su proyecto para finalmente culminar en un producto de investigación...

6.1.6.3. Código: Congresos Nacionales e Internacionales

Otro factor de éxito en el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes en cuanto a generar productividad científica, lo relatan los investigadores en la participación de los estudiantes en congresos tanto Nacionales como Internacionales.

...en cuanto a producción científica permitió que muchos de esos alumnos, además de haber participado en las sesiones de carteles de la propia universidad, fueran a congresos nacionales e internacionales...

...participan en congresos nacionales e internacionales con mucho éxito...

...participación como ponentes en congresos nacionales o internacionales...

6.1.6.4. Código: Artículos Científicos

La culminación en la productividad científica de los estudiantes se ve reflejada en su participación en la escritura de artículos científicos, publicados a nivel nacional y también internacional en revistas JCR y factor de impacto (JCR por sus siglas en inglés: Journal Citation Report), que de acuerdo con la *Biblioteca de la Universidad de Sevilla* (2020), es el indicador de calidad más conocido y el más valorado por los organismos de evaluación de la actividad investigadora; se miden los resultados de una revista en función de las citas recibidas por los artículos publicados También los alumnos dirigieron su propia publicación, que se convirtió en una opción de titulación en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México para propiciar este importante tipo de producto científico.

...se cuenta con participación de alumnos en artículos científicos...

...aparecen como autores o colaboradores en artículos científicos...

...artículos científicos o divulgación de información científica, foros formales del área de investigación, publicación de libros o capítulos de libro...

...participación como coautores en artículos científicos a nivel nacional o internacional...

...se ha tenido la oportunidad de publicar en revistas internacionales arbitradas con JCR y factor de impacto...

6.1.7. Súper Código: Productividad Científica Investigadores

Con este Súper Código se busca identificar, que tanto ha ayudado a los investigadores en su propia productividad científica el participar en el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, encontrándose respuestas muy interesantes, aunque con una clara división de opiniones, este apartado forma parte de uno de los objetivos particulares de este trabajo: “Analizar los resultados que tuvo este Plan Estratégico en la producción científica de acuerdo con la percepción de los Profesores Investigadores de la Facultad”, lo cual está previsto en la Misión de la Universidad La Salle México y en el Plan Rector de Investigación comentados previamente en la justificación de este trabajo.

6.1.7.1. Código: Me ha ayudado

Se tiene el caso de Investigadores que reconocen que la participación de los estudiantes en sus proyectos de investigación si les ha ayudado en su propia productividad científica, incluso a diversificarla.

...la producción de los estudiantes nos ayuda a los investigadores a generar nuestra productividad...

...me ha ayudado a diversificar mi línea de investigación...

...mi productividad se ha incrementado...

...los investigadores seguíamos teniendo productividad...

...el hecho de tener alumnos conmigo me motiva a producir artículos con ellos...

Específicamente en el rubro de participación en congresos, los investigadores refieren que el tener a los estudiantes con ellos les daba la oportunidad de hacer presencia en importante foros Nacionales e Internacionales.

...tengo más estudiantes y más trabajos que se han publicado en congresos...

...los estudiantes nos apoyan en el desarrollo de los experimentos, de los proyectos y en la divulgación desde escribir artículos y participación en congresos...

...yo si tenía participación en dos congresos durante el año...

Finalmente, los Investigadores refieren cómo la planeación estratégica de estas actividades de investigación y la participación de los alumnos les ha ayudado en su propia productividad, destacando su ingreso al Sistema Nacional de Investigadores derivado del incremento de su productividad científica y el desarrollar recursos humanos en materia de investigación, lo cual se refiere al trabajo con los estudiantes.

...yo pude entrar al Sistema Nacional de Investigadores como candidato y después subir al nivel uno por la productividad que teníamos...

...la planeación estratégica si contribuyó al incremento de productividad...

...favorece el desarrollo de los investigadores porque nos permite tener formación de recursos humanos y ser mucho más eficientes en generar productos de investigación...

...el investigador o tutor favorece la generación de productos científicos...

...favorece al investigador en su crecimiento, en su productividad...

Se dio incluso un acercamiento a asociaciones de profesionistas donde se presentaban los trabajos de investigación, que reconocían el trabajo que se hacía desde la Facultad de Ciencias Químicas y luego eran ellos los que buscaban a los investigadores.

...a raíz de los proyectos que hacíamos, tuvimos acceso a diferentes asociaciones de profesionistas que después ya nos buscaban directamente...

6.1.7.2. Código: No me ha ayudado

En contraste con el código anterior, se descubre en los comentarios de algunos investigadores que su participación en el Plan Transversal de Investigadores Jóvenes no les ha ayudado en su propia productividad científica, que incluso, ha disminuido, aunque existe la esperanza de que se incremente en el futuro.

...disminuyó mi productividad respecto al doctorado y posdoctorado, pero se espera en un futuro generar la misma o mayor productividad...
...en mi caso particular no he sentido que este programa me beneficie de manera directamente, probablemente en el tiempo los resultados se vean reflejados en mi productividad...
...de inicio no se incrementa la productividad para los investigadores...
...en mediano o largo plazo la participación de los alumnos se verá reflejada en mayor productividad, ahora no se ve incrementada como se esperaría...

Adicionalmente, aunque se reconoce que hay productividad científica, se refiere la importancia de publicar en revistas con mayor factor de impacto, lo que demostraría mayor calidad en estos productos de investigación científica.

...no estamos publicando donde quisiéramos publicar, con mayor factor de impacto...

6.1.8. Súper Código: Mejoras al Programa

Esta sección tiene gran relevancia pues atiende uno de los objetivos principales de este trabajo, que es: “Desarrollar una propuesta de un plan de mejora que aumenten los resultados del Plan Estratégico en materia de producción científica de los estudiantes”, resultando ser esta sección de las más comentadas por los Profesores Investigadores, evidenciando áreas de oportunidad que permitirán asegurar el éxito de estas acciones con un mayor número de estudiantes.

6.1.8.1. Código: Gestión

Es importante una comunicación clara y cercana con todos los niveles laborales de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, para lograr la comprensión de las nuevas estrategias y, sobre todo, identificar con precisión de qué manera debe apoyar cada uno el proyecto, ya que se encontraron dificultades de apoyo por parte de personal operativo.

...la gente del almacén debe estar involucrada en el proyecto para seguir dando apoyo en las vacaciones a la investigación...

6.1.8.2. Código: Comunicación con Alumnos

Una de las principales áreas de oportunidad ha resultado ser la difusión que se haga del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes a los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas, ya que se detecta entre otras cosas que no es visible para todos los alumnos, esto es, no toman conciencia de su existencia y tampoco reciben un documento físico donde puedan consultar en qué consiste el programa y no es hasta que los investigadores los invitan de manera personal cuando estos estudiantes se acercan con ellos.

...mayor difusión al plan transversal, que sepan que ventajas les ofrece...

...los alumnos no reciben un documento físico del plan transversal...

...hacer visible el programa...

...seguir trabajando en la promoción con los muchachos para que tengan estas posibilidades de participación desde temprano...

...los estudiantes no saben de qué se trata el plan transversal hasta que un investigador los invita o ellos se acercan...

6.1.8.3. Código: Posgrados

Una propuesta interesante resulta en que el plan transversal incluya la continuidad de trabajo de los alumnos hasta los posgrados de la propia Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México y tener la oportunidad de perfeccionar los trabajos para tener acceso a publicar en revistas JCR con factor de impacto.

...necesitamos que los trabajos que los muchachos han desarrollado en licenciatura se trasladen a los posgrados para que podamos tener acceso a publicaciones de calidad en revistas JCR...

...necesitamos el apoyo del posgrado, una vez que están formados se van...

...quisiéramos continuaran dos años más de tiempo completo con los investigadores para completar su formación...

6.1.8.4. Código: Infraestructura

La infraestructura también resulta ser una de las principales áreas de oportunidad, ya que los alumnos trabajan algunos de los proyectos de investigación en los laboratorios de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas, siendo lo ideal que tengan sus propios

espacios, principalmente por las condiciones favorables para hacer el trabajo, garantía de que están bien calibrados los equipos y no competir en espacios con las clases de laboratorio.

...la cuestión de infraestructura, espacios diseñados para realizar este tipo de actividades de investigación...

...nos falta un poco más de crecimiento en infraestructura...

...tenemos limitantes de espacio para poder trabajar con más estudiantes...

...no hay un área específica destinada para el trabajo de los alumnos, donde los alumnos con mayor trayectoria apoyen a los que apenas estén empezando...

También destaca la falta de equipo especializado para tener acceso a realizar publicaciones de mayor impacto, esto a su vez va de la mano con la obtención de recursos económicos por parte de CONACyT, que solamente los otorga si se demuestra productividad de mayor impacto, que a su vez no se puede lograr sin equipamiento mínimo necesario.

...más facilidad a recursos económicos para una infraestructura más robusta...

...no se cuenta con equipo para realizar experimentos más especializados...

...no tener suficiente infraestructura no nos permites hacer publicaciones de mayor impacto y CONACYT no te da apoyo por no tener dichas publicaciones...

6.1.8.5. Código: Convenios

La parte de convenios resulta también importante, tener convenios con otras universidades y centros de investigación, permitiría a los investigadores tener acceso a equipos e instalaciones con las que no se cuenta actualmente en la Facultad de ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

...nos han ayudado los convenios con otras universidades y centros de investigación...

...apertura a convenios con empresas y centros de investigación...

Los convenios con empresas, con la industria, es importante también porque ellos mismos pueden requerir trabajos de investigación a la Facultad de Ciencias Químicas e incluso pueden ofrecer becas a los estudiantes que participan en los trabajos de investigación.

...falta comunicación directa con la industria, también las empresas requieren trabajo de investigación...

...favorecer proyectos con la industria y que al alumno le puedan ofrecer una beca...

6.1.8.6. Código: Planes de Estudio

Surgen recomendaciones interesantes respecto a los Planes de Estudio, una vez que se ha logrado implementar el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, se detectan áreas de oportunidad en su conformación para seguir mejorando esta propuesta, como incluir la lectura crítica de material científico, la escritura de textos con enfoque científico, pensando en el beneficio formativo de los estudiantes.

...en los planes de estudio faltan materias que estén ya más desarrolladas a una lectura crítica de material científico, escritura de otro tipo de textos enfocados a la parte científica...

...estructurar un poco más el plan transversal hacia los estudiantes...

Adicionalmente destaca que se implementen acciones para relacionar los proyectos de investigación entre las distintas licenciaturas, incluso, la participación de otras instituciones educativas.

...poder relacionar con diferentes carreras...

...que se consideren más materias, hasta varias instituciones que participen...

Resulta importante también que se continúe perfeccionando el plan de gestión de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México para que continúe el apoyo desde la parte administrativa.

...continuar con la estructura de gestión desde la parte administrativa de la Facultad...

6.1.8.7. Código: Apoyo a los Investigadores

Se detectan áreas de oportunidad en el apoyo a los investigadores, dándoles más tiempo para trabajar con ellos ya que tienen que cumplir también con horas académicas y

administrativas y no tienen mucho tiempo para dedicarles, así como también el favorecer que los alumnos se involucren en proyectos de investigación como Servicio Social y que se les brinde la libertad de investigar, lo cual es posible si se siguen las líneas de investigación acordadas por las autoridades de la Facultad de Ciencias Químicas.

...tener más tiempo para trabajar con los estudiantes, las actividades académicas y administrativas nos consumen mucho tiempo...

...favorecer que tuviéramos más estudiantes de servicio social nos podría beneficiar...

...que se nos siga dando libertad de investigar...

6.1.8.8. Código: Indicadores de resultados

Como una observación interesante, surge el hecho de considerar una evaluación dando mayores plazos de cumplimiento, ya que los resultados para los indicadores de resultados de los investigadores suelen tardar más de un año en concretarse, particularmente las publicaciones.

...que los resultados del programa se esperen a largo plazo y no a corto plazo...

6.1.8.9. Código: Presupuesto

También se requiere un mayor apoyo económico para las actividades de investigación, ya que ha aumentado considerablemente la participación de alumnos y no se cuenta con mayor presupuesto para atenderlos, no solamente con reactivos de laboratorio sino también con equipamiento que les permitiría tener acceso a una mejor productividad científica.

...apoyo económico, a mayor participación de alumnos se requiere mayor presupuesto...

...visualizar como podemos obtener recursos de otra índole, para disponer de un presupuesto más alto...

6.1.8.10. Código: Veranos de Investigación

En lo que respecta a los veranos de investigación, la recomendación es que se diseñen proyectos que puedan realizarse durante las vacaciones de verano, para que los alumnos puedan tener la experiencia de concluir el proyecto.

...hacer un buen diseño de los proyectos para que puedan culminarse en mes y medio para los veranos de investigación...

También es importante que se cuente con el apoyo de un mayor número de investigadores ya que la participación de alumnos ha aumentado de tal manera que se saturan los horarios de trabajo con la atención de dichos alumnos.

...en los veranos de investigación se carga mucho el trabajo...

6.1.8.11.Código: Evaluar los resultados del proyecto

Se recomienda por parte de los investigadores, hacer una evaluación de resultados del proyecto para medir los resultados que ha tenido y conocer la cantidad de alumnos que se han visto beneficiados con los proyectos de investigación en los que han participado.

...evaluar cuál ha sido el impacto real de este proyecto, cuántos alumnos se han visto beneficiados directa o indirectamente...

6.1.8.12.Código: Comunicación al exterior

También se recomienda que se comunique hacia el exterior de la Facultad de Ciencias Químicas el trabajo que hacen los alumnos con los investigadores, para dar a conocer su productividad científica.

...comunicación externa para hacer notar todo el trabajo de los alumnos e investigadores...

6.1.8.13.Código: Apoyo a Estudiantes

Una recomendación importante es la de dar apoyo a los estudiantes, sobre la base de que representan dignamente a la Universidad La Salle México, como lo hacen los alumnos que participan en los equipos representativos de actividades deportivas y culturales, por lo que, entendiendo la importancia de esta representación institucional, se les podría dar un estímulo a dichos estudiantes, con un porcentaje de beca.

...que se entienda en todos los niveles de autoridad que los estudiantes que hacen investigación representan a la universidad, los alumnos deberían recibir un estímulo económico como lo reciben los de actividades deportivas...

...pareciera que la investigación va para un lado y que otras áreas de la universidad no comprendieran la importancia de hacer investigación...

También resulta importante apoyar a los alumnos justificando su asistencia a clase cuando deben atender actividades de investigación fuera de la Universidad, ya que sin este apoyo se disminuyen las oportunidades de generar productividad científica.

...que se les siga dando apoyo a los alumnos en asistencia a clases, para que se favorezca su participación en actividades al exterior...

6.2. Resultados Cualitativos de Exalumnos con participación activa en Proyectos de Investigación

A partir del análisis y la interpretación de los datos, se presentan modelos explicativos acerca de la experiencia de los Exalumnos con participación activa en Proyectos de Investigación en el modelo Transversal de Investigadores Jóvenes.

En la Tabla 11, se detallan los Súper Códigos y Códigos detectados.

Tabla 11. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Estudiantes Participantes

Súper Código	Códigos
6.2.1. Orientación a la Investigación	6.2.1.1.Tiempo 6.2.1.2.Artículos Científicos 6.2.1.3.Aplicaciones Prácticas 6.2.1.4.Proyecto Final de Aplicación
6.2.2. Transversalidad-Currículum (actualidad)	6.2.2.1.Antecedentes 6.2.2.2.Primeros Semestres 6.2.2.3.Últimos Semestres 6.2.2.4.Vocación
6.2.3. Formación de Estudiantes	6.2.3.1.Inicios 6.2.3.2.Carteles 6.2.3.3.Congresos
6.2.4. Herramientas para el Trabajo Profesional	6.2.4.1.Formación para el Trabajo Profesional 6.2.4.2.Aplicación para el Trabajo Profesional
6.2.5. Interacción Alumnos-Investigadores	6.2.5.1.Acercamiento Teórico 6.2.5.2.Acercamiento Práctico
6.2.6. Productividad Científica Estudiantes	6.2.6.1.Entendimiento de la Productividad Científica 6.2.6.2.Productos Científicos
6.2.7. Mejoras al Programa	6.2.7.1.Comunicación con Alumnos 6.2.7.2.Convenios 6.2.7.3.Planes de Estudio 6.2.7.4.Apoyo a los Investigadores 6.2.7.5.Presupuesto

Nota: Creación por el autor.

Del análisis de estas respuestas, se desprenden los siguientes códigos:

6.2.1. Súper Código: Orientación a la Investigación

En este apartado analizamos como fue la experiencia de los alumnos participantes en cuanto a su orientación a la investigación, que es justamente el propósito de la transversalidad como uno de los ejes que fundamentan este trabajo.

6.2.1.1. Código: Tiempo

Respecto al tiempo en el que se percataron que empezaron a recibir orientación hacia la investigación, resultando ser desde los primeros semestres de la licenciatura.

...partir de quinto semestre...

...segundo o tercer semestre...

...desde los primeros semestres en los laboratorios de ciencia básica...

6.2.1.2. Código: Artículos Científicos

Respecto a la forma en que se les orientó a la investigación por parte de sus profesores, destaca la revisión de artículos científicos no solo en México sino en todo el mundo y que los referenciaran en sus trabajos escolares, planteando incluso una o más soluciones propuestas con base en la investigación documental.

...ejemplos con artículos, búsqueda de artículos similares, aplicación directa de lo que estábamos viendo en la materia...

...la mayoría de los maestros siempre nos pedían como referencia artículos de investigación...

...los profesores nos hacían plantear una o más soluciones a un problema, ayudar a la creación de nuevos elementos o productos desde un enfoque bibliográfico...

...la revisión bibliográfica de lo que existe a lo largo del mundo...

6.2.1.3. Código: Aplicaciones Prácticas

Otro aspecto importante en la orientación a la investigación desde los primeros semestres para los estudiantes son las aplicaciones prácticas, mediante su implementación en los laboratorios.

...orientación a ver las aplicaciones realmente del conocimiento y no dejarlo solo como aprendizaje de clase...

...durante los laboratorios, los profesores se acercaban a nosotros y nos incentivaban a acercarnos a las actividades científicas de laboratorio...

6.2.1.4. Código: Proyecto Final de Aplicación

Un aspecto sumamente importante, resulta ser el proyecto final de desarrollo de un producto orientado a su disciplina, aplicando los conocimientos adquiridos durante sus materias en la licenciatura.

...al final de la carrera dejó mucho de aplicación el proyecto de investigación denominado “desarrollo de medicamentos”, materia teórico-práctica...

...desarrollo de un producto farmacéutico con fundamento científico...

6.2.2. Súper Código: Transversalidad

Cómo impacta a los estudiantes la transversalidad del plan transversal de formación de investigadores jóvenes, eje que fundamenta este trabajo, arroja información importante respecto a este programa.

6.2.2.1. Código: Antecedentes

Un tipo de información interesante no contemplado originalmente en este estudio, son los antecedentes que los estudiantes tuvieron en los niveles de educación media superior, situación que les ayudó mucho como lo comentan los estudiantes.

...yo empecé a presentar posters desde la secundaria, eso me ayudó mucho...

...en la preparatoria estuve presente en la presentación de posters en los eventos de la UNAM...

6.2.2.2. Código: Primeros Semestres

Respecto a la transversalidad, los estudiantes refieren que utilidad les reporta, dando comentarios muy favorables.

...es una herramienta muy importante...

...es muy útil...

Los estudiantes refieren que la transversalidad les ayudó a adquirir conocimientos paulatinamente desde los primeros semestres, empezando con lecturas y proyectos básicos

en los laboratorios de ciencias, situación que les permitió ir perfeccionando su experiencia para iniciar su producción científica.

...permite ir adquiriendo el conocimiento paso a paso...

...desde enfrentarse a lo primero que es una lectura, un proyecto muy básico en el laboratorio de ciencias...

...desde los laboratorios de ciencias, pues se generan inquietudes...

...al inicio fueron proyectos bibliográficos, lo cual ayuda mucho para que en futuros proyectos puedas defender lo que estás presentando y sustentar bien, me apoyó mucho el programa de formación a la investigación...

Finalmente refieren como esta transversalidad les ayudó en su producción científica, desde la participación en el Encuentro Estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación presentando carteles, así como incursionar en el trabajo con los profesores investigadores.

...conforme van adquiriendo experiencia, van enriqueciendo su acervo en lo que implica hacer una producción científica...

...yo entré al grupo de investigación desde segundo semestre y ayudé con cuestionarios...

...empecé a ayudar a los investigadores a hacer publicaciones...

...ha contribuido mucho, desde el primer semestre he sido de los seleccionados para estar en los encuentros estudiantiles donde se presentan posters...

6.2.2.3. Código: Últimos Semestres

Los estudiantes participantes en las actividades de investigación comentan también su experiencia hacia los últimos semestres, respecto a que colaboraron en los proyectos publicables en revistas indexadas, así como resolver problemas con base en los fundamentos adquiridos en los primeros semestres.

...ya en los semestres superiores ya pueden generar proyectos que son publicables en revistas indexadas...

...cuando te presentan un problema, ya tienes fundamentos y sabes cómo aplicarlos, no vas a resolver el problema a la primera, pero tienes las bases para hacerlo...

6.2.2.4. Código: Vocación

Destaca la favorable impresión que estas actividades transversales han tenido en ellos y como despertaron su vocación de profundizar en investigación, incluso hacer un posgrado en investigación.

...en mi caso me permitió identificar lo que sería la oportunidad de profundizar en lo que era la investigación, tanto que me llevó a buscar un posgrado de investigación...

...los incentivos que tuve a lo largo de la licenciatura me permitieron conocer e identificar esta necesidad, esta inquietud por la investigación, en mi caso investigación aplicada...

...realmente la investigación es buscar la aplicación de tu conocimiento y no nada más aprender el texto como tal...

...en lo personal me ha seguido motivando para poder seguir investigando de las necesidades que hoy vivimos en el mundo...

...me ha ayudado mucho a desarrollarme, lo empecé a vivir en la universidad y ahora es una forma de vida, más que verlo como un trabajo, es algo que realmente me gusta, que me apasiona seguir investigando...

6.2.3. Súper Código: Formación de Estudiantes

Los estudiantes participantes en actividades de investigación reconocen como esto ha impactado en su formación, con lo cual se fortalece la justificación de atender el perfil esperado por los empleadores al egreso de los estudiantes.

6.2.3.1. Código: Inicios

Una primera etapa de formación se da desde los primeros semestres, en los que la investigación documental generó en los estudiantes el gusto por la investigación, incluso cuando les hacían las correcciones sus profesores, resultaba formativo para ellos, aunque comentan que les daba temor enfrentarse al proceso inicialmente.

...desde los primeros semestres la investigación bibliográfica ayudaba mucho a la formación de ese gusto por la investigación...

...quizá daba miedo por la manera en la que te corregían, pero al final se vuelve algo muy formativo...

...apenas estábamos empezando a tener las bases para tener la posibilidad de generar artículos de investigación...

...las bases de investigación de dan ayuda a formarte...

6.2.3.2. Código: Carteles

Aportó también en su formación la presentación de carteles en el Encuentro Estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación, ya que con la preparación que adquirirían, podían medirse con alumnos de otras universidades, tanto nacionales como del extranjero.

...la presentación de carteles me dejó la preparación que tuve a lo largo de la licenciatura, no le pedía nada al competir con otros estudiantes de otras universidades en el extranjero...

...la elaboración de carteles deja marca sobre todo en los estudiantes...

...desde los primeros semestres he estado presente en la presentación de poster tanto dentro de la universidad como fuera de ella...

Otro factor interesante que reconocen los estudiantes participantes en estas actividades de investigación es como esta participación en los trabajos de cartel les ayudan a divulgar el conocimiento, así como madurar en el proceso aprendiendo a que no les afecte el cuestionamiento de sus trabajos cuando los presentan a evaluadores.

...a las personas que no saben del tema que se está investigando, la publicación de un poster les ayuda a conocer estos temas...

...para cuando vas creciendo, vas madurando en estos procesos de formación en investigación, te ayudan a defenderte mejor y no te afecte tanto cuando te presentes en eventos...

6.2.3.3. Código: Congresos

Otro factor que contribuye a su formación personal, la reconocen los estudiantes participantes al presentarse en congresos, tanto nacionales como internacionales.

...estar presente en un congreso internacional te da otras herramientas, te prepara de otra manera y aun así te da muchísima más seguridad de lo que estás hablando, lo que estás presentando...

6.2.4. Súper Código: Herramientas para el Trabajo Profesional

Al consultar con los exalumnos participantes, como ha impactado su participación en actividades de investigación, se distinguen la formación para el trabajo profesional y la aplicación al trabajo profesional, que nuevamente fortalece el perfil esperado para el mercado laboral discutido en la justificación de este trabajo, como se revisará a continuación.

6.2.4.1. Código: Formación para el Trabajo Profesional

En primera instancia, los exalumnos comentan que está muy presente la formación en investigación en su trabajo profesional, que les facilita su incursión en este ámbito de trabajo profesional.

...pues la formación en investigación está muy presente...

...realmente esta formación que uno va teniendo a pasos a lo largo de la licenciatura, permite que en tu etapa productiva no sea un choque en el cual no te esté impidiendo la parte laboral...

...a experiencia de haber participado en programas orientados a la producción científica, está presente al 100% en mi desempeño profesional...

Adicionalmente les ayuda en ser ordenados, prácticos y concentrarse en los objetivos del trabajo, llegan a la industria con un enfoque distinto.

...nos ayuda a ser ordenados, prácticos y a centrarnos en lo que tenemos que hacer...

...uno llega a la industria con un enfoque diferente...

Finalmente se refiere por parte de los exalumnos, que esta experiencia les ha ayudado a seguirse formando en investigación en su rol profesional.

...este tipo de formación me ha ayudado mucho, pero me ha ayudado para seguir formándome cada día mejor en el mundo de la investigación...

6.2.4.2. Código: Aplicación al Trabajo Profesional

En cuanto a la aplicación de sus habilidades de investigación en la aplicación práctica, desde sus prácticas profesionales hasta su participación en el rol profesional, pudiendo llegar a patentes y la comercialización del producto.

...en Centro Médico cubrí mis prácticas profesionales en un área de investigación, me ha ayudado mucho...

...trabajo en una empresa donde realizamos protocolos de investigación clínica fases 2, 3 y 4, en todo momento seguimos la parte de producción científica, el método científico, protocolos que deben tener un diseño metodológico y al final todo esto queda publicado en revistas indexadas...

...todo lo que uno hace se convierte en producción científico..., con un buen resultado llega a la patente y comercialización del producto...

6.2.5. Súper Código: Interacción Alumnos-Investigadores

Nuevamente sale a relucir la interacción de Alumnos con Investigadores, otro eje que fundamenta este trabajo y que favorece la formación en investigación de los estudiantes.

6.2.5.1. Código: Acercamiento Teórico

En primera instancia, desde las materias teóricas, los profesores investigadores invitaban a los alumnos a acercarse para aclarar sus dudas en materia de investigación.

...los profesores nos dieron la pauta para acercarnos y tener dudas sobre lo que era la investigación...

6.2.5.2. Código: Acercamiento Práctico

En una segunda instancia, se reconoce también el acercamiento de los profesores investigadores desde las materias prácticas, los laboratorios, desde donde los estudiantes podían realizar actividades de investigación en paralelo con sus prácticas.

...durante los laboratorios, los profesores se acercaban a nosotros y nos incentivaban a acercarnos a las actividades científicas de laboratorio...

6.2.6. Súper Código: Productividad Científica Estudiantes

El eje central de este estudio, la productividad científica de los estudiantes es reconocida por ellos mismos, como podemos apreciar a continuación.

6.2.6.1. Código: Entendimiento de la Productividad Científica

Primeramente, los exalumnos participantes en actividades de investigación refieren como su participación les generó un entendimiento de lo que es la productividad científica, reconocer la calidad de los proyectos, realizar proyectos de impacto, la presentación de posters semestralmente en el Encuentro Estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación que les permitió también incrementar su productividad científica.

...productividad es cuanto trabajas, más allá de cantidad, de qué calidad son los proyectos o investigaciones que logras realizar, el impacto...

...me ayudó en mi productividad científica porque me ayudó a darme cuenta de que había una línea de investigación...

...el hecho de que cada semestre tenía que presentar un poster al terminar los laboratorios, nos ayudó mucho a tener una productividad científica...

6.2.6.2. Código: Productos Científicos

En cuanto a la productividad de los estudiantes, comentan que su experiencia fue muy rica empezando con la presentación de carteles, que les permite escribir textos científicos como publicación de un artículo de investigación, darlos a conocer en el gremio químico al exterior de la Facultad de ciencias Químicas de la Universidad La Salle México y el poder presentar sus carteles en el extranjero.

...generar algún texto, puede ser desde un cartel, puedes contribuir en un proyecto mucho más amplio que puede ser un artículo de investigación...

...cartel, artículo, nota de referencia, algo que permita que lo que ellos están aplicando se conozca en el gremio y en el exterior de la Facultad...

...la parte de veranos de investigación, el producto fue la presentación de cartel tanto en Estados Unidos como en México...

Incluso se hace énfasis en la generación de esta productividad científica, la publicación de artículos en revistas indexadas en conjunto con los investigadores, así como la publicación de un artículo científico en revista indexada como primer autor como opción de titulación de

licenciatura, productividad que les permitió tener interacción en congresos nacionales e internacionales.

...al final de la carrera ya veía que los compañeros de semestres anteriores ya podían generar productividad en conjunto con un investigador de la Facultad, algún artículo en una revista indexada...

...publicación de artículos y pequeños “reviews”, pues más que nada ayudar a los investigadores a la publicación, tener más material científico que sea de validez en temas de investigación o de impacto social, elaboración de posters...

...me ayudó mucho cuanto estuve realizando mi artículo científico para mi proceso de titulación...

...el haber tenido una formación en investigación me ayudó a poder finalizar mi artículo, en la parte de buscar artículos, la redacción, el trabajo de campo...

...el tiempo que he estado en investigación he presentado en diversos congresos nacionales e internacionales, publiqué un artículo en una revista indexada...

6.2.7. Súper Código: Mejoras al Programa

En este Súper Código, los estudiantes reconocen las mejoras que podría tener el plan transversal de formación de investigadores jóvenes para apoyarles en desarrollar sus habilidades de investigación que se vea repercutida en la productividad científica que generan e incrementar el número de alumnos que participan en el programa.

6.2.7.1. Código: Comunicación con Alumnos

Un factor importante en las mejoras que puede tener el programa está en la comunicación con los alumnos, hace falta más difusión para que los alumnos se interesen y se motiven a participar en los proyectos de investigación que existen, refieren que tuvieron compañeros que no se enteraron de la existencia de las líneas de investigación y que pudieron haber sido buenos investigadores.

...más difusión por parte de las autoridades para que los chavos se interesen y se motiven de los proyectos que existen...

...la difusión, porque si uno no se entera de los proyectos que existen, no entra en esa línea de investigación...

...tuve compañeros que no se enteraron jamás de que existía una línea de investigación y no se preocuparon en preguntar, pudieron haber sido muy buenos investigadores...

6.2.7.2. Código: Convenios

Los estudiantes señalan un área de oportunidad importante en la generación de convenios que permitan vincularse con la industria, donde los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos.

...falta la vinculación con la industria...

...la interacción con la industria todavía no llega a tener un fuerte impacto...

...falta que la Facultad genere lazos con la industria, sería el área de oportunidad más fuerte que tienen...

...la parte más difícil que enfrentan los alumnos que están estudiando es la falta de interacción con la industria...

...ya saben cómo investigar, como aplicar su conocimiento, pero ¿Dónde lo aplican? ¿con quién lo aplican? Falta ese vínculo con la industria...

Sobre todo, porque se reconoce que hay exalumnos colocados en la industria que están interesados en recibir a los actuales alumnos para realizar sus prácticas profesionales con ellos.

...con algunos exalumnos, que ellos están buscando alumnos de la universidad para tener un poco de acercamiento para prácticas profesionales, ya están puestos de cierto nivel...

6.2.7.3. Código: Planes de Estudio

Los exalumnos también refieren algunas mejoras en los planes de estudio, como el que puedan realizar experimentos en los laboratorios de ciencia básicas en los primeros semestres,

...que, desde los primeros laboratorios de Ciencia Básica, se pueda hacer algo experimental y no solamente una revisión bibliográfica...

...que los alumnos que traen muy buena formación básica de la preparatoria se les permita innovar, probar, la investigación es seguir probando...

...uno de mis primeros proyectos de investigación fue hacer una revisión bibliográfica, me hubiera gustado hacer la parte práctica, cómo preparar un medio de cultivo y lo necesario...

También recomiendan los exalumnos que se puedan realizar más proyectos hacia el exterior de la Facultad de Ciencias Químicas y que exista un poco más de flexibilidad en la presentación de sus proyectos, ya que perciben la reglamentación muy rígida.

...me dificultó la formación rígida que existía, se hacían cosas nada más aquí en la facultad y o se buscaba la parte de exteriorizarlo...

...más flexibilidad en los tiempos para presentar los proyectos, si el proyecto es muy extenso permitir presentar los avances para calificación...

...tuvimos la oportunidad de hacer un proyecto emprendedor en el Instituto de Química de la UNAM y como hubiera llevado 2 años ya no daba tiempo para calificación...

6.2.7.4. Código: Apoyo a los Investigadores

Se comenta que se requiere también apoyo a los investigadores desde la administración de la Universidad La Salle México, ya que algunos insumos necesarios para hacer investigación tardan mucho en ser surtidos y eso retrasa los proyectos de investigación.

...que no tarden tanto en llegar los kits, tardan mucho en llegar y se retrasan los proyectos...

6.2.7.5. Código: Presupuesto

Finalmente, recomiendan los exalumnos que exista más apoyo económico para los proyectos de investigación, esto con la finalidad de poder tener mejor productividad.

...más apoyo económico para que se realicen los proyecto...

6.3. Resultados Cualitativos de Exalumnos sin participación activa en Proyectos de Investigación

A partir del análisis y la interpretación de los datos, se presentan modelos explicativos acerca de la experiencia de los Resultados Cualitativos de Exalumnos sin participación activa en Proyectos de Investigación en el modelo Transversal de Investigadores Jóvenes:

En la Tabla 12, se detallan los Súper Códigos y Códigos detectados.

Tabla 12. Súper Códigos y códigos de la entrevista a Estudiantes No Participantes

Súper Código	Códigos
6.3.1. Orientación a la Investigación	6.3.1.1. Tiempo 6.3.1.2. Cartel 6.3.1.3. Artículos Científicos 6.3.1.4. Aplicaciones Prácticas 6.3.1.5. Proyecto Final de Aplicación
6.3.2. Transversalidad-Currículo (actualidad)	6.3.2.1. Primeros Semestres 6.3.2.2. Últimos Semestres 6.3.2.3. Vocación
6.3.3. Formación de Estudiantes	6.3.3.1. Inicios 6.3.3.2. Carteles
6.3.4. Herramientas para el Trabajo Profesional	6.3.4.1. Formación para el Trabajo Profesional 6.3.4.2. Aplicación para el Trabajo Profesional
6.3.5. Productividad Científica Estudiantes	6.3.5.1. Entendimiento de la Productividad Científica 6.3.5.2. Productos Científicos
6.3.6. Mejoras al Programa	6.3.6.1. Comunicación con Alumnos 6.3.6.2. Planes de Estudio

Nota: Elaborado por el autor.

Del análisis de estas respuestas, se desprenden los siguientes códigos:

6.3.1. Súper Código: Orientación a la Investigación

Respecto a la orientación a la investigación que debieron haber recibido los estudiantes durante su licenciatura, los exalumnos que no participaron activamente en proyectos de investigación dan información valiosa de su experiencia cursando sus materias con un enfoque de investigación y dando un punto de vista muy interesante respecto a uno de los ejes que fundamentan este estudio, la transversalidad.

6.3.1.1. Código: Tiempo

Respecto a la temporalidad en que los alumnos recibieron formación en investigación, los exalumnos reconocen que desde los primeros semestres recibían las bases, buscando información sobre lo que existía, lo cual continuaba durante cada semestre por toda la

licenciatura para finalmente en los últimos semestres enfrentarse a problemáticas en las que debían proponer la solución.

...en los primeros semestres era un poco más básico, nos ponían a investigar algo que ya existía...

...durante cada semestre se hacían proyectos de investigación...

...desde el principio hasta el final siempre nos estuvieron fomentando esa investigación para crear nuevos productos...

...en semestres superiores nos proponían los profesores un proyecto que no tenía solución y nos hacían que generáramos la solución...

6.3.1.2. Código: Cartel

Respecto a los carteles, se demuestra entendimiento del proceso, aunque con menor detalle del presentado por los exalumnos que participaron activamente en el proceso.

...a los mejores proyectos se les hacía un cartel y se presentaban con las autoridades de la universidad...

6.3.1.3. Código: Artículos Científicos

También se refiere la recomendación que les daban los profesores de revisar artículos científicos relacionados con sus materias, con la finalidad de tener un mejor entendimiento de los temas que se abordarían.

...los profesores nos recomendaban investigar sobre artículos relacionados con la materia...

6.3.1.4. Código: Aplicaciones Prácticas

Se reconoce también la investigación documental desde los laboratorios, que se podían llevar a la parte práctica en esos mismos laboratorios.

...también había investigaciones teóricas en los laboratorios...

...muchas de las investigaciones se llevaban a la práctica como parte de los laboratorios...

6.3.1.5. Código: Proyecto Final de Aplicación

También se reconoce la importancia de investigar sobre un producto que deberían desarrollar al final de sus licenciaturas como parte de los proyectos integradores.

...los profesores nos recomendaban investigar sobre el producto que queríamos realizar al final de la carrera...

6.3.2. Súper Código: Transversalidad-Currículum (actualidad)

Al hablar de transversalidad, los exalumnos que no participaron activamente también pudieron ofrecer referentes, aunque nuevamente con un menor nivel de profundidad que la demostrada por los exalumnos que participaron activamente en los proyectos de investigación, pero reafirmando uno de los ejes que fundamentan este trabajo.

6.3.2.1. Código: Primeros Semestres

Al hablar de los primeros semestres cursando el plan transversal, se reconocen las actividades de investigar sobre sus materias, lo cual les ayudó a ampliar sus conocimientos de investigación y logrando que los estudiantes se interesen más y no conformarse con lo primero que encuentren.

...nos impulsan a buscar algo que nos interese investigar y desarrollarlo durante los semestres relacionado con la materia...

...al tenerlo desde los primeros semestres va haciendo que cada quien se interese más...

...yo creo que si me ayudó bastante para ampliar este conocimiento de investigación...

...principalmente a investigar un poco más, no quedarte con lo primero que encuentres...

...preguntar a personas que ya realizaron algún proyecto, cómo puedes desenvolverlo de una mejor manera...

6.3.2.2. Código: Últimos Semestres

Lo que refieren los exalumnos que no participaron activamente, es que en los últimos semestres los estudiantes ya saben si se interesan por la investigación o si no es algo que les atraiga.

...en semestres más avanzados ya se tiene un interés más grande o se tiene ya muy claro si no te gusta la investigación...

6.3.2.3. Código: Vocación

En el sentido de la vocación por hacer investigación, también refieren que los estudiantes pueden discernir entre el gusto o no por hacer investigación, incluso que podría gustarles la parte de la investigación documental pero no la de participar en veranos de investigación que

es continuar con la aplicación práctica, ya que reconocen les costaba mucho trabajo investigar.

...o que se dé cuenta si le gusta o no le gusta la investigación...

...a mi si me gustaba mucho pero no tanto como para meterme a verano...

...mi manera de pensar no iba orientada al aspecto científico, me cuesta mucho trabajo investigar...

6.3.3. Súper Código: Formación de Estudiantes

Aun los exalumnos que no participaron activamente en proyectos de investigación reconocen como el plan transversal de formación de investigadores jóvenes influyó en su formación, más allá de lo estrictamente académico.

6.3.3.1. Código: Inicios

Los resultados en su formación lo reconocen como haberlos influenciado mucho, aprendiendo a ser más intuitivos y autodidactas, así como comprender que un problema puede tener varias soluciones y expresarse mejor, aunque reconocen también que les presentó cierta dificultad por no ser la investigación lo que les interesaba para dedicarse en el futuro.

...yo creo que si influyó mucho...

...se me hacía algo muy pesado porque no era la rama a la que yo me quería dedicar...

...en ser más intuitivo, más autodidacta, entender que no siempre va a haber solo una solución sino va a haber varias a un mismo problema...

...me ayudó a poder expresarme mejor y decidir a lo que quiero dedicarme...

...gracias a la producción científica puedes tener un conocimiento más extenso y más puntual...

6.3.3.2. Código: Carteles

Respecto a la participación en los carteles del Encuentro Estudiantil de Investigación, Desarrollo e Innovación, reconocen que les ayudó a aprender técnicas que no necesariamente se ven en las materias durante los semestres y les amplió su visión de lo que han aprendido teóricamente.

...por medio de los carteles que yo participé a lo largo de la carrera, pude aprender ciertas técnicas que no te enseñan en los semestres, amplia la visión de lo aprendido...

6.3.4. Súper Código: Herramientas para el Trabajo Profesional

Para la parte de la aplicación al trabajo profesional, también se reconoce el valor de haber participado en este plan transversal de formación de investigadores jóvenes y se atiende una de las justificaciones de este estudio, el mercado laboral y el perfil esperado por los empleadores al egreso de los estudiantes.

6.3.4.1. Código: Formación para el Trabajo Profesional

En cuanto a la formación para el trabajo profesional, se destaca la gran utilidad que tiene para que puedan investigar algo que necesiten para su trabajo, cuando te solicitan alguna experiencia particular y la oportunidad de entrar a un trabajo enfocado a la investigación, pues ya se tienen las bases para hacer investigación.

...si es de mucha utilidad, cuando te piden algo como lo puedes investigar...

...si entras a un trabajo donde sea 100% investigación pues ya tienes todas las bases de cómo hacerlo...

...yo creo que es muy útil para tu desempeño profesional, por si en algún trabajo te piden experiencia específica...

6.3.4.2. Código: Aplicación al Trabajo Profesional

En cuanto a la aplicación de estos conocimientos de investigación al trabajo profesional, se perciben como más proactivos al no conformarse con la respuesta que reciben de otras personas y que pueden obtener mejores resultados.

...yo lo veo como ser más proactivo y no conformarse con la respuesta que te da tu personal o tu jefe...

...qué puedo hacer para que el resultado sea todavía mejor...

6.3.5. Súper Código: Productividad Científica Estudiantes

La productividad científica de los estudiantes es el eje principal de este trabajo y aún los exalumnos que no participaron activamente en los proyectos, describen esta productividad científica, aunque nuevamente lo hacen con menor detalle respecto a los exalumnos que si participaron.

6.3.5.1. Código: Entendimiento de la Productividad Científica

Se da primeramente un entendimiento de lo que significa la productividad científica en los estudiantes, respecto a que hagan más investigaciones y se interesen más en hacer estas investigaciones a lo largo de su carrera, para tener un mejor perfil profesional y aprender a mejorar día a día, así como generar reportes desde una hipótesis, generación de varias pruebas y elección de la mejor solución.

...se busca que los estudiantes estén haciendo más investigaciones científicas y que se vayan interesando en este aspecto...

...tiene que ver con lo que el estudiante realice a lo largo de la carrera para poder tener un mejor perfil en cuanto a la profesión y seguir actualizándose día con día...

...la manera en que tengas proactividad, poder buscar alguna solución más rápida...

...en un reporte generas una hipótesis, haces las pruebas, varias pruebas, para poder generar una tendencia y poder comprobar cuál de tus resultados fue el mejor y como podrías replicarlo...

6.3.5.2. Código: Productos Científicos

En cuanto a los productos científicos que generan los estudiantes, se tiene una idea muy básica, entendible por su poca participación en los proyectos más avanzados de investigación, aun así, reconocen que los productos científicos pueden ser artículos, carteles, participación en congresos, hacer un verano nacional o internacional.

...los productos de los estudiantes son artículos de investigación, publicaciones en revistas, carteles, participar en congresos...

...un cartel o un verano de investigación, o puedes salir del país para un verano de investigación más extenso...

6.3.6. Súper Código: Mejoras al Programa

Uno de los objetivos particulares de este trabajo es encontrar mejoras al plan transversal de formación de investigadores jóvenes, de lo cual los exalumnos que no participaron activamente pudieron hacer aportaciones muy valiosas y que permitirán plantear acciones que ayuden a convocar a un mayor número de estudiantes.

6.3.6.1. Código: Comunicación con Alumnos

Destacan los exalumnos que aun cuando no participaron activamente, recomiendan mayor difusión del plan transversal, ya que esta falta de comunicación no permite que los alumnos se interesen y participen más en los proyectos de investigación.

...que se hable más sobre el proyecto...

...hay desinformación...

...mejorar la comunicación, solo lo decían una vez...

...más comunicación, más constancia acerca de los cursos o de los veranos de investigación que se realizan...

...la falta de comunicación no permite que los alumnos se puedan desenvolver en un proyecto y que les interese...

También señalan que es importante que sus profesores les platicuen de sus proyectos y les expliquen cómo pueden participar con ellos en dichos proyectos.

...que los profesores digan en que proyectos están, para que el estudiante tenga interés desde los primeros semestres y poco a poco se vayan metiendo...

...que los profesores digan en que proyectos están, para que el estudiante tenga interés desde los primeros semestres y poco a poco se vayan metiendo...

También refieren que les desmotiva que cuando intentan participar no puedan hacerlo por falta de espacios para recibir más estudiantes, o que no sepan costos ni tiempo que hay que dedicarle, lo cual dificulta que puedan participar en estos proyectos.

...una vez intenté participar, pero me dijeron que ya no había lugares y se me quitaron las ganas, me desmotivó...

...falta comunicación, yo consideré participar, pero finalmente como no informaban ni costos ni periodo en que se realizaba o con quien acudir, creo que fue eso lo que me dificultó más...

6.3.6.2. Código: Planes de Estudio

Finalmente, recomiendan también los exalumnos que los proyectos de investigación estén enfocados a cada licenciatura, lo cual contrasta con lo recomendado por los profesores investigadores y los alumnos participantes en actividades de investigación en el sentido de hacer proyectos multidisciplinarios.

...como cada carrera tiene un enfoque diferente, que los proyectos de investigación estén enfocados sobre la carrera...

6.4. Indicadores numéricos

Para la parte de los Resultados numéricos, se recopiló información descriptiva de cada uno de los indicadores descritos en el capítulo 5, los cuales se muestran a continuación en las Tablas 13, 14, y 15. Los años que no contienen información es porque no se cuenta con reporte de esta ya que no se contabilizó en su momento.

Como puede apreciarse en la Tabla 13, todos los indicadores de han incrementado. El simple hecho de su existencia denota ya la existencia de productividad científica por parte de los estudiantes, pero adicionalmente, como su gusto por hacer investigación y participar en las actividades de productividad científica se fue incrementando en el periodo de estudio.

- Los alumnos en Verano de Investigación empezaron siendo muy pocos, dos en esta muestra representativa y terminan siendo 25, un crecimiento importante tan solo 4 años después, resalta un dato no considerado originalmente en este estudio, que es la participación de alumnos externos, esto quiere decir que alumnos de otras universidades, al enterarse de este programa, se acercaron para participar en el mismo, lo cual da un sentido adicional de impacto hacia el exterior de este importante programa dispuesto para generar productividad científica en los estudiantes.

Tabla 13. Indicadores Descriptivos de evolución de la Productividad Científica

Categoría	2011	2012	2013	2014	2015
Alumnos locales en Verano de Investigación ULSA	2	11	19	16	25
Alumnos externos en Verano de Investigación ULSA		0	2	2	
Alumnos en Verano de Investigación Nacional		0	3	2	
Alumnos en Verano de Investigación Internacional		10	10	12	
Profesores Investigadores	5	6	6	7	7
Profesores Investigadores en el SNI	1	2	3	4	5
Horas semanales de clase frente a grupo	12.5	15	15	12	12
Alumnos realizando servicio social	12	12	21	16	20
Participación en Congresos	4	4	12	12	
Publicación de Artículo en revista arbitrada	2	4	6	10	10
Convocatorias para recursos financieros externos	0	0	5	8	
Proyectos de Investigación		11	23	34	
Alumnos locales en Proyectos de Investigación		15	48	67	

Nota: Elaborado por el autor con información de Reportes Semestrales enviados a Rectoría.

- **En Veranos de Investigación a nivel nacional** también empiezan las primeras participaciones de los estudiantes durante el verano en proyectos de instituciones educativas en la República Mexicana, lo cual permite que tengan interacción, lo cual les permite atender uno de los ejes que fundamentan esta investigación, el intercambio con grupos de investigación nacionales, esta interacción les permite poner a prueba sus conocimientos y habilidades, para obtener resultados de investigación en sus respectivos proyectos, que pueden traducirse después en publicaciones.
- **Para Veranos de Investigación a nivel Internacional**, que los estudiantes atienden en otros países, se atiende otro de los ejes que fundamenta este estudio, el intercambio con grupos de investigación internacionales, que además de lo anteriormente expuesto para los veranos nacionales, les ayuda a fortalecer otras habilidades como poderse comunicar en otro idioma, lo que representa un reto adicional en su formación. Estas experiencias son llamadas internacionales porque acuden estudiantes de todo el mundo, el idioma oficial en estos encuentros es el inglés, hablarlo con participantes de otras nacionalidades le da todavía más valor porque la pronunciación cambia sensiblemente por efecto de la lengua materna de cada uno.
- **En productividad de los Profesores Investigadores**, desde donde se atiende otro de los ejes que fundamentan este estudio, el fomento de la interacción de los alumnos con los investigadores, en todas las actividades que se destacan, participaron alumnos que pudieron tener productividad científica. En este renglón se puede apreciar un importante apoyo por parte de la Institución Educativa, permitiendo que el número de investigadores se incrementara, para poder interactuar con más estudiantes.
- **En el rubro de Profesores Investigadores en el SNI** (Sistema Nacional de Investigadores) se aprecia claramente como en el periodo de estudio, se fue incrementando el número de investigadores que lograban su aceptación por parte de CONACyT en este importante sistema, que reconoce la productividad científica de los investigadores, pero lo más importante es como repercute esta productividad en los estudiantes al interactuar los investigadores con ellos.
- **Horas semanales de clase frente a grupo** es un indicador muy relevante, ya que se disminuyeron las horas de clase, lo cual permite que los investigadores tengan más interacción con los estudiantes en actividades de investigación.

- **Alumnos realizando servicio social** es una variable importante, porque además de que ayudan a los investigadores con sus proyectos de investigación, es otra oportunidad para los estudiantes de profundizar en el desarrollo de sus habilidades de investigación y sobre todo de participar en la productividad científica, como puede verse, en el periodo de estudio se ha incrementado esta participación.
- **Participación en Congresos** aporta también a los estudiantes que presentan junto con los investigadores los resultados en los proyectos, lo cual les da la oportunidad de tener interacción con académicos de otras universidades y hasta de otros países.
- **Publicación de Artículo en revista arbitrada** se incrementó también, los alumnos aparecen como coautores en las publicaciones por su participación, lo que incrementa la productividad científica de los estudiantes.
- **Convocatorias para recursos financieros externos**, es una variable nueva, los investigadores concursaron en convocatorias con la finalidad de obtener apoyo económico externo, ya que el presupuesto de la Universidad es limitado y este tipo de ayudas permite contar con mayores recursos financieros para la realización de los trabajos de investigación.
- **Proyectos de Investigación**, también en aumento, refiere el total de proyectos de investigación que entre todos los investigadores llevan a cabo de manera simultánea, permitiendo hacer extensiva la invitación a participar a más estudiantes.
- **Alumnos locales en Proyectos de Investigación**, en consecuencia, de todo lo anterior, también muestra un incremento, ya que representa la suma de todos los estudiantes participando en distintas actividades de investigación.

En la Tabla 14 se pueden apreciar los porcentajes de titulación por licenciatura y la ponderación total, lo cual nos arroja un indicador interesante, los alumnos titulados por opción de Tesis o Publicación de Artículo Científico en Revista Arbitrada de las generaciones 2001-2005 a 2007-2001, promedian 41.71%, mientras que los titulados de las generaciones 2008-2012 a 2013-2017 que se encuentran dentro del periodo de estudio de este trabajo, promedian 51.60%, lo que arroja un incremento de un 23.71%.

Tabla 14. Porcentaje de alumnos titulados por Tesis y Publicación de Artículo Científico en Revista Arbitrada por Licenciatura y Generación.

Generación	IA	IQ	QA	QFB	Ponderación
2001-2005			4%	13%	16%
2002-2006		25%	13%	20%	58%
2003-2007		22%	18%	13%	53%
2004-2008		7%	13%	4%	23%
2005-2009		8%	33%	25%	67%
2006-2010		8%	29%	15%	52%
2007-2011		0%	12%	12%	24%
2008-2012	63%	10%	0%	33%	106%
2009-2013	40%	0%	22%	30%	92%
2010-2014	0%	0%	0%	20%	20%
2011-2015	9%	6%	18%	8%	41%
2012-2016	21%	0%	0%	3%	24%
2013-2017	6%	6%	13%	3%	27%
2014-2018	0%	0%	0%	0%	0%
2015-2019	0%	0%	0%	0%	0%
2016-2020	0%	0%	0%	0%	0%

La tabla 15 nos muestra como se ha dado la participación en los Encuentros Estudiantiles de Investigación, Desarrollo e Innovación, que es donde los estudiantes presentan sus carteles resultantes del trabajo durante todo el semestre. Aunque se inició con más de 100 carteles, se tuvo que limitar a 60 para poder atender de mejor manera a los concursantes. De cualquier manera, es una actividad que deben realizar todos los estudiantes durante sus semestres escolares y solo los mejores proyectos, a consideración de sus profesores, son los que se presentan en este concurso, que demuestra nuevamente la productividad científica de los alumnos, objeto central de este estudio.

Tabla 15. Trabajos presentados en los Encuentros Estudiantiles de Investigación, Desarrollo e Innovación

Encuentro Estudiantil	Número de trabajos
Primer encuentro, mayo 2013	110
Segundo encuentro, diciembre 2014	78
Tercer encuentro, mayo 2014	119
Cuarto encuentro, noviembre 2015	67
Quinto encuentro, mayo 2015	122
Sexto encuentro, noviembre 2016	49
Séptimo encuentro, noviembre 2016	60
Octavo encuentro, mayo 2017	60

Nota: Elaborado por el autor con información de Reportes Semestrales enviados a Rectoría.

Finalmente, en la Tabla 16 se relacionan las fechas en las que se acreditaron las cuatro licenciaturas integrantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, también dentro del periodo de estudio. Recordemos que entre los 150 indicadores que conforman este ejercicio de acreditación, se encuentran indicadores en los que debe demostrarse que se propicia la investigación y que se tiene interacción con los estudiantes, todo esto suma a la productividad de los estudiantes, motivo de este trabajo.

Tabla 16. Acreditación Licenciaturas

Licenciatura	Fecha de Acreditación
Químico Farmacéutico Biólogo	Diciembre 2012
Ingeniería Química	Enero 2014
Ingeniería Ambiental	Abril 2016
Química de Alimentos	Noviembre 2016

Nota: Elaborado por el autor con información de Reportes Semestrales enviados a Rectoría.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

El carácter Científico de la Química que lleva a la investigación y producción científica, es un elemento que obliga a ofrecer esta formación a los estudiantes de estas disciplinas, ya que el mercado laboral los espera con este tipo de habilidades, además de estar presente en la Misión de la Universidad La Salle México y en la Misión de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, sin dejar de lado la necesidad de acreditar las Licenciaturas en Química, acreditación que exige demostrar que los estudiantes participan en actividades de investigación. Se coincide con Corrales-Reyes y Dorta-Contreras (2018) cuando señalan que los cursos de metodología de la investigación científica deberían impartirse al inicio de las carreras; en el caso de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se decidió impartir esta metodología de manera transversal, como un elemento inherente de todas sus materias.

Recordemos que hasta el año 2008 no había nada implementado formalmente en materia de formación en investigación y generación de producción científica para los estudiantes de licenciatura, tanto en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, ni tampoco en otras áreas de la Universidad La Salle México, lo cual destaca la pertinencia y la aportación de este trabajo.

Se concluye que resultó favorable orientar a los alumnos hacia la Investigación Científica como parte de su formación integral de manera transversal.

Es así como se buscó la manera de atender esta importante formación en investigación, implementando un Plan Estratégico en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, tendiente a desarrollar actividades de productividad científica, donde fueran invitados a participar los estudiantes durante toda la licenciatura y desde todas sus materias, implementando este Plan Transversal de Formación de investigadores Jóvenes. Este plan se responde a lo que distintos autores señalan, entre ellos, Pineda (2003) que señala que las instituciones educativas con una visión de la administración y la gestión estratégica deben atender la necesidad de aplicar lineamientos y normas generales en todas las carreras universitarias, así como promover y perseguir su respectiva certificación, certificación que en México se conoce como Acreditación.

En este sentido, una conclusión importante es que la aplicación de este Plan Transversal permitió que los estudiantes tuvieran interacción con los Profesores Investigadores, lo cual

es uno de los indicadores solicitados en los ejercicios de acreditación, que en el periodo de estudio la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México logró acreditar las cuatro licenciaturas que ofrece.

Para efectos de aplicar correctamente una Planeación Estratégica en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se partió de los preceptos más elementales de la Administración de Empresas, entendiendo que el alumno es el cliente interno al que hay que atender y el ámbito laboral el cliente externo al que se debe considerar para el desarrollo de los egresados en sus requerimientos formativos, no solo en el ámbito académico, sino también en el desarrollo de sus habilidades.

Se implementaron acciones de Control Estratégico como describe Chiavenato (2001), recordando que este control es una función administrativa, identificando los productos científicos que se estarían realizando y que apoyos se requerían para incrementarlos.

Una conclusión importante en este rubro es que se logró motivar la producción científica de los estudiantes, que se incrementó en el periodo de estudio de acuerdo con los registros de control que se llevaron a cabo.

Cuando Kaufman y Contin (1977) señalan que el trabajo del “administrador educacional consiste en planear diseñar e implantar un sistema de aprendizaje que responda a las necesidades de los alumnos y la sociedad”, justamente se refiere a aplicar estas ya antiguas técnicas de mejora continua al plano educativo, situación que tiene relativamente poco tiempo se aplica en las escuelas y es la razón de utilizar una referencia tan antigua aparentemente, en el sentido de que ya existían propuestas en este sentido desde hace 40 años y hemos tardado en reaccionar en el ámbito educativo. Más reciente es Pozner (1997) que también señala que las escuelas deben ofrecer una propuesta significativa que enfrente los requerimientos actuales y futuros derivados de los cambios sociales.

Se puede rescatar de estos postulados la conclusión de que el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, permitió que los alumnos desarrollaran habilidades para su ejercicio profesional. Recordemos que este Plan Transversal emana de la Planeación Estratégica de la propia Facultad.

Cuando el Instituto Politécnico Nacional (2006) señala que hay heterogeneidad en el sistema educativo, justamente atiende a las decisiones que cada escuela toma para resolver estos requerimientos actuales cada vez más cambiantes.

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México aplicó las funciones básicas de la administración, citadas por Ramírez (2012), Planeación, Organización, Comunicación y Control. Desde la Planeación se armó todo el plan como una Gestión Administrativa, se organizó para ser implementado durante toda la licenciatura, se comunicó a profesores y alumnos, se controló mediante la productividad de profesores investigadores y sus alumnos participantes.

Valenzuela y Barrón (2017), sostienen la propuesta de que es posible anticiparse a las necesidades y requerimientos de la sociedad en la que participarán los egresados de la Institución Educativa (Visión) y de ahí construir desde el presente (Misión) las acciones para satisfacer de la mejor manera posible los requerimientos futuros de nuestra sociedad.

Esto es justamente lo que hizo la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, se proyectó un futuro deseado en el tema de generación de producción científica por parte de los estudiantes, mediante el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y como conclusión se ha demostrado en este estudio que se logró alcanzar ese futuro deseado al desarrollar los estudiantes habilidades de investigación, aunque con algunas dificultades que se pondrán de manifiesto en la propuesta de plan de mejora.

En lo que toca a García (2016) que señala que con el objeto de mejorar la eficiencia en la administración y gestión de la Facultad, se reconoce la efectividad de la Planeación Estratégica para cualquier institución de educación superior, ya que se evidencian las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en programas específicos, con acciones y metas concretas para su mejora y logro de objetivos institucionales.

Como conclusión en este sentido, se refuerza que la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, mediante el Plan Transversal para la Formación de Investigadores Jóvenes, logró motivar la producción científica de los estudiantes, la cual se vio incrementada.

De acuerdo con lo señalado por Mallot (2001, citado por García, 2016) que las organizaciones son complejas, como lo son las Universidades, y que “sin dirección funcionan

de manera impredecible, no evolucionan necesariamente para adaptarse a su ambiente”, se concluye que, con la aplicación de este Plan Transversal, se ha logrado adaptar que los alumnos tengan preparación en investigación, demostrado en su productividad científica.

Cuando López y Hernández (2012) explican que, aunque hay avances en “procesos administrativos con la aplicación de la Planeación Estratégica, planteando los estándares generales de las instituciones de Educación Superior, existe lentitud en el cumplimiento de los compromisos del entorno, ante una sociedad cada vez más exigente”, podemos darnos cuenta de que esto se debe a que un alumno que inició con la formación en el Plan Transversal, tardó 4 y medio años en salir a un mercado laboral que ya impone nuevos retos, pero justamente una formación en investigación le permitirá a los estudiantes poder adaptarse mejor a su entorno y saber buscar respuestas a las necesidades laborales que se le presenten.

Como conclusión de este trabajo, se evidencia que los estudiantes participantes en las actividades de investigación han desarrollado habilidades para la actividad profesional.

Rescatando lo comentado en el artículo sobre la Planeación Estratégica y el Diseño Curricular Barradas y Manjarrez (2005) explican que “El diseño curricular es un proceso que deben efectuar las instituciones de educación superior con cierta frecuencia a fin de ampliar o actualizar su oferta educativa” (p. 25), también se demuestra la atención de este importante punto en la vida de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, que diseñó un nuevo plan de estudios incluyendo una nueva línea curricular de trabajo experimental, que como conclusión, dio cauce a la transversalidad en la formación en investigación y a la generación de productos científicos por parte de los estudiantes.

En cuanto a la evaluación de la actividad investigadora universitaria que Chamorro y García (2002) señalan se determina que “en los últimos años, la evaluación de la actividad científica del sistema universitario se ha convertido no sólo en una de las prioridades sino también en una exigencia”, la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México atendió esta exigencia, concluyéndose que el dar facilidades a los Profesores Investigadores para que logran su aceptación en el Sistema Nacional de Investigadores, permitió que la productividad necesaria para ser aceptados, impactara directamente a los estudiantes que participaron en esta productividad que lograron generar también su propia productividad científica.

Tomando en cuenta que la UNESCO “propone directrices como punto de partida para garantizar la calidad de la educación superior y al mismo tiempo, impulsa el aumento de capacidades nacionales y regionales para mejorar los dispositivos de garantía de calidad y los mecanismos de acreditación” (UNESCO, 2008 citado por Chamorro y García, 2002), la Facultad de Ciencias Químicas atendió también esta importante encomienda, logran la acreditación de sus cuatro programas de licenciatura.

En cuanto a los indicadores de gestión en educación señalados por Cabeza (2004), en el sentido de que “debe existir una estrecha relación entre docencia e investigación, la cual se proyecte en la función de extensión, y más ampliamente, en la función social de la universidad”, se concluye que la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México logró esta relación mediante la transversalidad de impartición de formación en investigación durante todas las materias de la licenciatura mediante el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, lo cual quedó demostrado con la productividad científica que incrementaron los estudiantes. Otra conclusión importante es que los estudiantes tuvieron interacción con los Profesores Investigadores, tanto dentro de la Universidad como fuera de ella, teniéndose casos de éxito en los que alumnos participantes en estas experiencias, fueron considerados como coautores en los artículos publicados por los Profesores Investigadores.

Finalmente, comentando sobre la incidencia de la Planeación Estratégica en la práctica docente Hernández, Pavón, Reyes, Bell, y González (2016) que concluye que esta práctica evaluativa “ofreció la posibilidad de valorar no solo los resultados, sino también la calidad de las acciones aplicadas y la relevancia de los cambios producidos”, se concluye en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, los importantes resultados en términos de productividad científica, objetivo central de este estudio y que nuevamente atiende a las necesidades educativas planteadas por diversos autores y que se logran gracias a una Planeación Estratégica impulsada desde la gestión administrativa de la propia Facultad. Otra conclusión importante es el incremento porcentual en titulación por tesis, lo cual es una motivación del propio Plan Transversal. También vale la pena rescatar que se incrementó el número de estudiantes que decidieron hacer Posgrados en Investigación, tanto en México como en el extranjero.

7.1. Profesores Investigadores

En lo que respecta a los resultados cualitativos de Profesores Investigadores, se presenta a continuación una tabla de Fortalezas y Áreas de Oportunidad de este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, expuesto en la Tabla 17.

La información que se ha obtenido de las entrevistas a profesores Investigadores ha sido muy variada y muy valiosa para entender cómo se vivió la implementación de este programa y como opera actualmente, pero sobre todo para poder dar cuenta de importantes áreas de oportunidad que ayudarían a mejorar esta importante estrategia de gestión, que queda demostrado incide directamente en la productividad científica de los estudiantes, pasando por su formación personal y preparándolos mejor para el futuro laboral que les espera al terminar sus estudios.

De acuerdo con las opiniones externadas por los profesores investigadores, resulta muy importante destacar que:

- Ya participan todas las licenciaturas en las propuestas de investigación, ya que anteriormente solo se consideraba a las licenciaturas de farmacia y de alimentos.
- Se cuenta además con una estructura clara de cómo ir participando cada semestre en las distintas actividades que ofrece el Plan Transversal.
- Destaca en este análisis que ya se está tomando como referencia este modelo en las otras Facultades de la Universidad La Salle México el modelo para generar productividad científica en sus estudiantes.
- Una conclusión importante es que el Plan Transversal si ayuda a los estudiantes a entender cómo se hace investigación y que la investigación está al alcance de los estudiantes, teniendo los alumnos una mayor estructura de pensamiento y un desarrollo de habilidades que de otra forma no hubieran tenido.
- Se rescata también el valor que los estudiantes asignan al Encuentro Estudiantil semestral de carteles de investigación, como parte de su formación académica, evento en el que son evaluados de manera estricta por sus profesores y los profesores investigadores, lo cual les ayuda a desarrollar seguridad en lo que exponen y ser cuidadosos con todos los detalles de la presentación, ya que aprenden los alumnos herramientas técnicas y desarrollan habilidades como expresarse, presentarse y redactar informes.

- Otra conclusión interesante es que los Profesores Investigadores tienen producción científica en la que los estudiantes participan, con lo que estos estudiantes adquieren un mejor entendimiento de lo que es la producción científica.
- Los estudiantes participan con mayor interés en los eventos de Veranos de Investigación locales, nacionales e internacionales, teniendo acceso a colaborar en la publicación de Artículos Científicos.
- En cuanto a los Profesores Investigadores, una conclusión importante es que les ha ayudado a generar productividad científica con el apoyo de los propios estudiantes.

Surgen también ideas importantes para una mejor aplicación del Plan Transversal:

- Hacer proyectos interdisciplinarios, en los que interactúen estudiantes de distintas licenciaturas,
- Incluir en algunas materias lectura crítica de material científico,
- Involucrar a todo el personal de la Facultad en el entendimiento del proyecto para que se entienda la importancia de su apoyo desde su área respectiva,
- Ofrecer mayor comunicación a los estudiantes sobre el programa, para que puedan participar de manera informada y clara,
- Contar con mayor infraestructura, tanto en áreas de trabajo como en equipamiento, para que más estudiantes puedan participar y beneficiarse de las actividades de investigación que ofrece el Plan Transversal,
- Solicitar desde las materias a los estudiantes, la escritura de textos enfocados a la parte científica, que les permita dominar esta estructura de trabajo,
- De manera importante se recomienda realizar convenios con la industria, para favorecer que los alumnos puedan participar en prácticas profesionales donde puedan aplicar lo aprendido,
- Un buen diseño de proyectos para que puedan culminarse en los tiempos esperados, como son los veranos de investigación,
- Comunicar los resultados del Plan Transversal hacia el exterior para atraer el interés de la industria y apoyar a los estudiantes con becas y con sus asistencias a clase.
- Finalmente, tener los profesores investigadores mayor tiempo para trabajar con los estudiantes, que se permita que participen estos estudiantes en proyectos de Servicio Social y contar con presupuesto para publicaciones con mayor factor de impacto.

Tabla 17. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de Profesores Investigadores.

Súper Código	Fortalezas	Áreas de Oportunidad
Transversalidad-Currículum (actualidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Ya participan todas las licenciaturas • Estructura clara de que ir haciendo cada semestre • Ya es algo propio y se está imitando en otras Facultades • Ayuda a los estudiantes a entender cómo se hace investigación • Encuentro Estudiantil semestral de Carteles 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer proyectos interdisciplinarios • Materias con lectura crítica de material científico • En la gestión involucrar al personal del almacén de reactivos • Comunicación con alumnos • Conectar con posgrados • Mayor Infraestructura
Formación de Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación al alcance de los estudiantes • Los alumnos tienen una mayor estructura de pensamiento • Desarrollo de habilidades que de otra forma no hubieran tenido 	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de textos enfocados a la parte científica
Herramientas para el Trabajo Profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Se les brinda a los estudiantes herramientas técnicas • Se desarrollan habilidades como expresarse, presentarse, redactar informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios con la Industria para que los estudiantes apliquen lo aprendido
Interacción Alumnos-Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Los investigadores tienen producción en la que los alumnos participan 	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo involucra a un mayor número de alumnos
Productividad Científica Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor entendimiento de lo que es producción científica para el estudiante • Veranos de Investigación Nacionales e Internacionales • Congresos Nacionales e Internacionales • Artículos Científicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Buen diseño de proyectos que puedan culminarse durante el verano de investigación • Comunicar los logros al exterior • Apoyar a los estudiantes con becas y con sus asistencias
Productividad Científica Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Ha ayudado a generar productividad científica 	<ul style="list-style-type: none"> • Más tiempo para trabajar con los estudiantes • Más estudiantes de Servicio Social • Presupuesto para publicaciones con mayor factor de impacto

Nota: Elaborado por el autor.

7.2. Exalumnos que participaron activamente en proyectos de investigación

En lo que respecta a los resultados cualitativos de Exalumnos con participación activa en proyectos de Investigación, se presenta su tabla de Fortalezas y Áreas de Oportunidad de este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, expuesto en la Tabla 18.

La información que se ha obtenido de las entrevistas los exalumnos que participaron activamente en los proyectos de investigación, también ha sido muy variada y muy valiosa para comprender como opera actualmente el programa, arrojando también importantes áreas de oportunidad que ayudarían a mejorar esta importante estrategia de gestión, que también dejan de manifiesto los exalumnos participantes, incide directamente en su productividad científica, apuntalando su formación personal y preparándolos mejor para su futuro laboral. De acuerdo con las opiniones externadas por los Estudiantes Participantes, resulta muy importante destacar que:

- Reconocen los estudiantes que sus profesores les pedían referenciar artículos de investigación en sus trabajos desarrollados en las materias desde los primeros semestres y que podían realizar aplicaciones prácticas de lo visto desde la teoría,
- Se reconoce también una mejor preparación para realizar sus proyectos finales de Aplicación Práctica ya que les permite el Plan Transversal ir adquiriendo conocimientos paso a paso,
- También se reconoce que la investigación bibliográfica les ayuda mucho y que la presentación de carteles les ha dejado preparación importante,
- Otro aspecto que se reconoce de manera importante es que los estudiantes desarrollan una formación en investigación para su aplicación en la práctica profesional al momento de egresar, formación que les ayuda a ser ordenados, prácticos y centrarse en lo que deben hacer,
- También reconocen que los profesores han motivado la interacción con ellos para conocer sus proyectos de investigación,
- Reconocen que gracias al Plan Transversal conocieron las líneas de investigación de la Facultad y reconocen el gran valor que les ha aportado la participación en el Encuentro Estudiantil de presentación de Carteles, el involucrarse en artículos de investigación y su participación en Congresos, tanto nacionales como internacionales.

Respecto a la mejor aplicación del Plan Transversal, los estudiantes que participaron activamente en las actividades de investigación recomiendan:

- Una mayor difusión de los proyectos, ya que hay alumnos que podrían participar y no lo hacen por desconocimiento de estas importantes actividades,
- Que se haga trabajo práctico experimental desde los primeros semestres ya que normalmente esto se hace en los semestres avanzados y considera que pierden oportunidad de aprendizaje.
- Que tengan mayor flexibilidad en el desarrollo de sus proyectos de investigación, ya que de repente los tiempos les quedan muy cortos,
- Que se aproveche la formación en investigación que ya traen los alumnos de los niveles educativos anteriores, ya que hay alumnos que han participado en la educación media superior en presentación de carteles científicos e incluso han participado en congresos, estos alumnos podrían participar de manera inmediata en las actividades de investigación y generar una mayor productividad científica durante su licenciatura,
- También recomiendan los estudiantes la vinculación con la industria que les permita tener oportunidades de aplicar sus conocimientos realizando prácticas profesionales,
- Recomendamos también que los profesores les platiquen en clase de sus proyectos de investigación para que más alumnos se enteren de lo que se está haciendo y se incremente su participación,
- Una recomendación logística interesante es el tiempo que tardan en surtirse los reactivos para los proyectos de investigación por parte de las áreas de compras de la propia Universidad La Salle México, ya que eventualmente sufren retrasos importantes y esto retrasa el proyecto de investigación,
- También resaltan los estudiantes participantes que se requiere mayor apoyo económico a los proyectos, que les permita acceder a mejores equipos y espacios para la realización de las actividades de investigación.

Tabla 18. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de a Estudiantes Participantes

Súper Código	Fortalezas	Áreas de Oportunidad
Orientación a la Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesores nos pedían referenciar artículos de investigación • Aplicaciones Prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor difusión de los proyectos que existen
Transversalidad- Currículum (actualidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Final de Aplicación • Permite ir adquiriendo conocimientos paso a paso 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer trabajo práctico desde los primeros laboratorios • Mayor flexibilidad
Formación de Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • La investigación bibliográfica ayuda mucho • La presentación de carteles me dejó preparación 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la formación en investigación que ya traen algunos alumnos de los niveles educativos anteriores
Herramientas para el Trabajo Profesional	<ul style="list-style-type: none"> • La formación en investigación está presente • Ayuda a ser ordenados, prácticos y centrarse en lo que deben hacer 	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación con la industria
Interacción Alumnos- Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesores nos dieron la pauta para acercarnos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesores platiquen sus proyectos de investigación
Productividad Científica Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Me ayudó a darme cuenta de que había líneas de investigación • Cartel • Artículo de investigación • Congresos 	<ul style="list-style-type: none"> • Que no tarden en llegar los reactivos • Mayor apoyo económico a los proyectos

Nota: Elaborado por el autor.

7.3. Exalumnos que no participaron activamente en proyectos de investigación

En lo que respecta a los resultados cualitativos de Exalumnos sin participación activa en proyectos de Investigación, se presenta también una tabla de Fortalezas y Áreas de Oportunidad de este Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes, expuesto en la Tabla 19.

La información que se ha obtenido de las entrevistas los exalumnos que no participaron activamente en los proyectos de investigación, también ha sido muy valiosa para comprender como opera actualmente el programa, aunque no tan variada, arrojando también importantes áreas de oportunidad que ayudarían a mejorar esta importante estrategia de gestión, que

también opinan los exalumnos sin participación, incide directamente en su formación personal y les ha herramientas para su futuro laboral.

De acuerdo con las opiniones externadas por los Estudiantes que no participaron activamente en proyectos de investigación, se encuentra que:

- Se confirma que durante los semestres los estudiantes deben realizar proyectos de investigación documental y que los profesores les recomiendan investigar sobre artículos,
- Destaca en los resultados nuevamente la importante labor de los profesores al desarrollar actividades de investigación documental durante toda la licenciatura, lo cual permite a los estudiantes darse cuenta si les gusta o no les gusta hacer investigación y decidir de mejor manera si participan en actividades de investigación adicionales a las propuestas desde sus materias,
- Reconocen los alumnos que estas experiencias de investigación les permite ser más intuitivos, autodidactas y expresarse mejor,
- También señalan los estudiantes no participantes activamente en actividades de investigación, que las asignaciones desde sus materias les ofrece experiencia específica en materia de investigación,
- Finalmente reconocen los estudiantes tener productividad científica en su participación en los Encuentros Estudiantiles de presentación de Carteles cada semestre, además de la escritura de propuestas de artículos de investigación.

Respecto a la mejor aplicación del Plan Transversal, los estudiantes que no participaron activamente en las actividades de investigación recomiendan:

- Que se les dé más información del Plan Transversal, refieren que en ocasiones no se enteran de las oportunidades que les ofrece y no participan por desconocimiento más que por falta de interés,
- Que los proyectos de investigación estén enfocados sobre su carrera profesional, ya que si tienen un enfoque diferente se pierde interés,
- También externan su interés en que los profesores les platicuen sobre sus proyectos de investigación, lo cual les permitirá decidir si les pudiera interesar participar en alguno de estos proyectos,

- Resalta nuevamente la solicitud de vinculación con la industria para generar oportunidades de aplicación práctica,
- Finalmente refieren que no participaron activamente por la falta de información sobre los tiempos que habría que dedicar a las actividades de investigación y los costos que implica dicha participación.

Tabla 19. Fortalezas y Áreas de Oportunidad de a Estudiantes No Participantes

Súper Código	Fortalezas	Áreas de Oportunidad
Orientación a la Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Durante cada semestre se hacen proyectos de investigación • Los profesores recomiendan investigar sobre artículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Que se hable más sobre el proyecto
Transversalidad-Currículum (actualidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a darse cuenta si te gusta o no te gusta la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Que los proyectos de investigación estén enfocados sobre la carrera
Formación de Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Más intuitivo, autodidacta, expresarme mejor 	<ul style="list-style-type: none"> • Los profesores platicuen sus proyectos de investigación
Herramientas para el Trabajo Profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Te da experiencia específica 	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación Industria
Productividad Científica Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos de investigación • Carteles 	<ul style="list-style-type: none"> • No participé por falta de información de tiempos y costos

Nota: Elaborado por el autor.

7.4. Recomendaciones

Después del análisis de los datos obtenidos en esta investigación, fue posible desarrollar recomendaciones de mejora en la aplicación del Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Vale la pena comentar los hallazgos en el transcurso de esta investigación, de manera que sea posible realizar alguna continuación por parte de otro investigador en el futuro.

Antes que otra cosa, queda claro que incluir actividades de investigación en todas las materias de la licenciatura, aun cuando sea investigación documental, le da el carácter transversal a esta formación y asegura un perfil de egresado diferenciador ya que los estudiantes están expuestos al modelo desde sus primeros semestres, teniendo la oportunidad de practicar y de realizar posters de investigación donde puedan demostrar sus propuestas, divulgarlos y hasta defenderlos con el sustento de su conocimiento adquirido en el proceso de investigación. Se destaca este punto, ya que aun cuando hasta el año 2008 se tenía una

materia de Seminario de Investigación en el último semestre de la licenciatura que pretendía preparar a los estudiantes en investigación y cómo escribir una tesis para su titulación, no daba tiempo en los 4 meses que dura un semestre para entender con claridad el concepto de investigación y mucho menos de desarrollar una tesis.

De acuerdo con el análisis de la información recabada en esta investigación, se identifican las siguientes propuestas de mejora:

7.4.1. Gestión

Involucrar a todo el personal directivo y operativo en el proyecto para que siga dando apoyo en el periodo de vacaciones escolarizadas.

7.4.2. Comunicación con Alumnos

Mayor difusión del programa con los Alumnos de Licenciatura, que los alumnos sepan que ventajas ofrece, entregarles un documento físico con tiempos y costos, para que se interesen y se motiven a participar en los proyectos de investigación que existen, que los profesores platiquen en sus clases los proyectos de investigación para interesar a los estudiantes.

7.4.3. Posgrados

Dar continuidad a los proyectos de investigación hacia los posgrados para que los estudiantes puedan dedicar más tiempo a sus proyectos y se aseguren publicaciones en revistas JCR.

7.4.4. Infraestructura

Asegurar recursos económicos para contar con mayor infraestructura, tanto en instalaciones como en equipamiento especializado.

7.4.5. Convenios

Incrementar la celebración de convenios con Universidades, centros de investigación y empresas, que favorezcan el uso de instalaciones y trabajos en colaboración, desde las empresas se podrían ofrecer becas a los estudiantes y un lugar donde aplicar sus conocimientos.

7.4.6. Planes de Estudio

Incluir materias con una lectura crítica de material científico y escritura de otro tipo de textos enfocados a la parte científica, poder relacionar los proyectos con las diferentes

carreras y hasta con otras instituciones, que se permita el trabajo experimental desde los primeros semestres y no solamente documental

7.4.7. Apoyo a los Investigadores

Dar a los investigadores mayor tiempo para trabajar con alumnos, favorecer que se tengan más estudiantes en servicio social y que se siga teniendo libertad para investigar, ayudar a agilizar la entrega de reactivos para los proyectos de investigación

7.4.8. Indicadores de Resultados

Que los resultados del programa se esperen a largo plazo y no a corto plazo.

7.4.9. Presupuesto

Aumentar el apoyo económico para los proyectos, proporcionalmente con el número de alumnos participantes, así como asegurar la obtención de recursos externos (convocatorias).

7.4.10. Veranos de Investigación

Hacer un buen diseño de proyectos cortos para el Verano de Investigación

7.4.11. Evaluar los resultados del proyecto

Evaluar los resultados reales del proyecto para identificar cuantos alumnos se han visto beneficiados directa o indirectamente.

7.4.12. Comunicación al exterior

Promocionar al exterior de la Universidad los logros en productividad científica para hacer notar todo el trabajo de alumnos y profesores investigadores

7.4.13. Apoyo a Estudiantes

Apoyar económicamente a los alumnos con beca ya que representan a la ULSA y que se siga apoyando a los alumnos con sus asistencias a clases para favorecer su participación en actividades al exterior de la Universidad.

A pesar de que se esperaba obtener recomendaciones únicamente de lo que toca a la productividad científica de los estudiantes, objetivo central de este trabajo, se obtuvieron 13 categorías de análisis con información muy valiosa para que la gestión de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México, siga impulsando este importante aspecto productivo en los estudiantes, que más allá de una mera actividad escolar, se convierte en una transformación de pensamiento y en una preparación para la actividad laboral, una preparación para el resto de la vida de los estudiantes.

7.5. Conclusiones e Implicaciones

El Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes resultó conveniente para motivar la producción científica en estudiantes, quienes demostraron un incremento en dicha producción científica, pero, sobre todo, un mejor entendimiento del enfoque de investigación, todo esto desde la transversalidad para el fomento de la producción científica de los alumnos propuesta por este Plan Transversal, discutida en el apartado 4.1.1 y que permitió que dichos alumnos desarrollaran una formación integral, incorporando la lógica, la metodología y la aplicación de métodos de investigación en su trabajo académico cotidiano, ejecutando las acciones de modelar, obtener información, procesarla, comunicarla y controlarla, con lo cual pudieron tener un mejor entendimiento de sus materias y pudieron también alcanzar distintos niveles de generación de productos científicos como se detalla en el apartado 4.1.2 y que destaca la misión reconocida en la educación superior de promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación, que mediante el Plan Transversal favoreció la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes para desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica.

Es importante destacar también lo importante que ha resultado el fomento a la interacción de los alumnos con los investigadores, detallado en el apartado 4.1.3 ya que efectivamente se crea una motivación aspiracional para los estudiantes pues les permite participar en todas las operaciones que implican la realización de investigación en un espacio institucional en el que se promueva creativamente la generación de conocimiento científico. Para un mayor impacto de esta importante actividad, ha resultado decisivo propiciar que los investigadores pertenezcan al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), ya que les da un enfoque de trabajo que les permite transmitir la formación de investigación de manera natural a sus estudiantes y el contar con la colaboración de alumnos les permite alcanzar mayor productividad de investigación. También resulta importante favorecer que todos los profesores atiendan la estrategia de “grado superior” que propicia que cuenten con estudios de Maestría y/o Doctorado, ya que de esta forma transmitirán de manera natural formación de investigación a los estudiantes.

Fortaleciendo el modelo de extensión universitaria en el que se pretende tener una estrecha relación entre docencia, la investigación y la extensión, se tuvieron casos de éxito en los que alumnos participantes en actividades de extensión, específicamente los Veranos de

Investigación Internacionales, fueron considerados como coautores en los artículos publicados por los investigadores con quienes estuvieron colaborando en Universidades extranjeras, lo cual tuvo un impacto muy positivo en estos alumnos que se motivaron a continuar su formación con posgrados de investigación.

Resultó de suma importancia impartir nociones de metodología de investigación a los estudiantes durante sus materias desde los primeros semestres ya que los alumnos desarrollan habilidades de análisis y redacción al tener que revisar artículos de investigación relativos a la materia, así como tener que redactar informes en formato científico y elaborar carteles de investigación como trabajo final de la materia, todo esto les permite ir desarrollando habilidades de escritura de textos académicos, de búsqueda de información, de síntesis y habilidades orales al tener que explicar y defender sus hallazgos, lo que redundará finalmente en un incremento de la Titulación por Tesis, derivado de un mejor entendimiento del proceso de investigación.

Se identifica una clara necesidad de orientar a los alumnos hacia la Investigación Científica como parte de su formación integral porque les ofrece un panorama más claro de la aplicación que tiene su disciplina académica en la práctica profesional. En el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes los alumnos reconocen la formación de investigación como una fortaleza en su desempeño laboral ya que desarrollan habilidades útiles en el ejercicio profesional por estar dicha formación presente en el desarrollo de actividades laborales; todo esto permite que incursionen de manera natural a las actividades profesionales, ya que se reconoce una clara formación en trabajar de manera ordenada, práctica y concentrándose en lo que se debe hacer para llegar a la industria con un enfoque diferenciado, siendo todo esto reconocido por los propios empleadores.

También es sumamente importante desarrollar un Plan de Trabajo Interdisciplinario entre la Administración y Educación, que permita que los proyectos de investigación tengan un alcance más completo, al compartir objetivos comunes de impulso a las actividades de docencia, investigación y extensión, con lo cual tengan los estudiantes los apoyos y estímulos necesarios para motivarse en su formación en investigación.

Por último, se identifica la necesidad de incrementar la infraestructura, equipamiento y espacios de investigación, lo cual permitiría que más alumnos participen y se beneficien de esta interacción con los investigadores, con lo cual se puede garantizar que esta formación

de investigación alcance a un mayor porcentaje de los estudiantes, ya que se pierden importantes oportunidades de desarrollo de alumnos con potencial de investigación al no contar con los espacios suficientes para integrarlos en los trabajos colaborativos con los investigadores. Todo esto se puede apuntalar incrementando los convenios con entidades externas, ya que se dispondría de más espacios de investigación y de aplicación práctica de los conocimientos teóricos de los alumnos y su consecuente motivación hacia continuar una formación de investigación.

Referencias

- Alonso, J., Alonso, A. y Valadez, D. (2015). Actitud hacia la investigación científica de estudiantes de enfermería. *Revista CuidArte*, 4(7), 22. <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2015.4.7.69106>
- Alvarado, M. E. y Flores-Camacho, F. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia. Las concepciones de los investigadores universitarios. *Perfiles Educativos*, XXXII(128), 10–26.
- Álvarez, I. (2000). *Planificación y desarrollo de proyectos sociales y educativos*. Editorial Limusa.
- Álvarez-Mendiola', G. y González-Rubí, M. (1998). Las políticas de educación superior y el cambio institucional. *Sociológica*, 36, 55–87.
- Barradas, J. S. A. y Manjarrez, E. S. (2005). El diseño curricular y la planeación estratégica. *Innovación Educativa*, 5(26), 25–35.
- Biblioteca de la Universidad de Sevilla*. (2020). Factor de Impacto: Journal Citation Reports (JCR). <https://guiasbus.us.es/factordeimpacto>
- Bolívar, A. (2011). *Las competencias básicas para la vida más transversales. Buenas prácticas para su tratamiento en el centro educativo y en el aula*. USAID y Ministerio de Educación. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4852.5526>
- Bravo, G. (2016). El desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes universitarios. Una necesidad para la formación de investigadores. *Revista de Educación, Cooperación y Bienestar Social*, 10, 23–32.
- Busnell, H. D. (1911). Educational Efficiency. *The Atlantic Monthly*, 22.
- Cabeza, M. A. (2004). Indicadores de gestión en la educación superior como herramienta de la planificación estratégica. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, X(2), 105–116.
- Carli, S. (2006). La experiencia universitaria y las narrativas estudiantiles. Una investigación sobre el tiempo presente. *Revista Sociedad*, 25, 29–46.
- Cerda, H. (2006). *Formación Investigativa en la Educación Superior Colombiana*. Bogotá, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia, Comité de Investigaciones de la Facultad de Educación, Centro de Investigación Seccional Bogotá.

- Chacón, L. (2014). Gestión educativa del siglo XXI: bajo el paradigma emergente de la complejidad. *Omnia*, 20(2), 150–161.
- Chamorro, C. C. y García, T. P. (2002). Evaluación de la actividad investigadora universitaria: Una aplicación a la Universidad de Valladolid. *Estudios de Economía Aplicada*, 20(1), 29–44.
- Charmaz, K. (2007). Constructing grounded theory. A practical guide through qualitative analysis. *Thousand Oaks, CA: Sage*.
- Chiavenato, I. (2001). *Administración: Teoría, proceso y práctica*. McGraw-Hill.
- Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica. (2018). *Instrumento de Evaluación Versión 2018*.
- Cooke, M. L. (1910). Academic and Industrial Efficiency. *Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*.
- Corrales-Reyes, I. E. y Dorta-Contreras, A. J. (2018). Students' scientific production: A proposal to encourage it. *Medwave*, 18(01), e7166–e7166. <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.01.7166>
- De la O, J. A. (2012). *La Gestión Escolar* [Consulta Regional y Nacional para la revisión del Modelo Educativo]. Secretaría de Educación Pública. <https://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo?nombre=9688-La+Gestion+Escolar.pdf>
- Dirección de Planeación y Evaluación Institucionales. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional al 2018*. Universidad La Salle.
- Dirección de Posgrado e Investigación. (2003). *Programa Rector para la Investigación en ULSA*. Universidad La Salle.
- Fabela-Cárdenas, M. A. y García-Treviño, A. H. (2014). Gestión de la calidad educativa en educación superior del sector privado. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(13), 65–82.
- Facultad de Ciencias Químicas. (2014). *Programa Formación de Investigadores Jóvenes*. Taller de buenas Prácticas en la Universidad La Salle México.
- Facultad de Química. (2012, junio 8). *Acredita la Facultad de Química sus cinco licenciaturas por un periodo de cinco años* [Accedido el 19 de febrero de 2020]. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

- <https://quimica.unam.mx/acredita-la-facultad-de-quimica-sus-cinco-licenciaturas-por-un-periodo-de-cinco-anos/>
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Fundación Paideia Galiza ; Ediciones Morata.
- Gallego, D. E., Bustamante, L., Gallego, L., Salcedo, L., Gava, M. y Alfaro, E. (2017). Estudio cuantitativo sobre las concepciones de ciencia, metodología y enseñanza para profesores en formación. *Revista Lasallista de investigación*, 14(1), 144–161. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a13>
- García Cabrero, B. (2010). Modelos teóricos e indicadores de evaluación educativa. *Sinéctica*, 35, 1–17.
- García, G. G. (2016). Administración y gestión en institución de educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13), 590–606.
- García, J. J. (2013). Movilidad estudiantil internacional y cooperación educativa en el nivel superior de educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 61, 59–76. <https://doi.org/10.35362/rie610600>
- García-Peñalvo, F. J. (2015). Mapa de tendencias en Innovación Educativa. *Map of trends in educational innovation.*, 16(4), 6–23. <https://doi.org/10.14201/eks2015164623>
- García-Zahoul, J. E. (2011). *Informe Técnico. Propuesta de Perfil de Egreso de Estudiantes de Licenciaturas en Química. Reunión con Sector Químico de CANACINTRA con la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Química, A.C.*
- Gérard, E. (2009). “Polos de saber” y “cadenas de saber”. Impactos de la movilidad estudiantil en la estructuración del campo científico mexicano. *Revista de la Educación Superior*, XXXVIII(152), 49–62.
- Gil-Antón, M. (2012). La educación superior en México entre 1990 y 2010. Una conjetura para comprender su transformación. *Estudios Sociológicos*, XXX, 549–566.
- Gómez, E. y Vázquez, R. (2015). *Programa Rector para la Investigación, Desarrollo e innovación (PRIDi) de la Universidad La Salle, México, 2014-2018*. De La Salle ediciones.
- Guerrero, M. E. (2007). Formación de Habilidades para la Investigación desde el Pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 190–192.

- Hernández, E. S., Pavón, M. M., Reyes, J. C. M., Bell, D. F. y González, M. H. (2016). La planeación estratégica y su impacto en la dirección docente. *MEDISAN*, 20(3), 302–309.
- Hurtado, J. (2002). *Formación de Investigadores. Retos y Alternativas*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Inciarte, N. y González, O. (2012). Inteligencias múltiples en la formación de investigadores. *Multiciencias*, 12, 180–185.
- Instituto Politécnico Nacional. (2006). ¿Cómo estamos en educación superior? *Innovación Educativa*, 6(31), 1–9.
- Jiménez-Bandala, C. A. (2012). Revista Análisis Organizacional. *Autismo Institucional y Alexitimia Educativa, resultados funestos del cambio organizacional en las Instituciones de Educación Superior.*, 1(4), 5–23.
- Kaplan, R. S. y Norton, R. P. (2005). *La organización focalizada en la estrategia, Cómo implementar el Balanced Scorecard*. Ediciones Gestión 2000.
- Kaufman, R. A. y Contin, A. (1977). *Planificación de sistemas educativos: Ideas básicas concretas*. Editorial Trillas.
- Kent, R. (2005). La dialéctica de la esperanza y la desilusión en políticas de Educación Superior en México. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV(2), 63–79.
- Kent, W. (1912). Academic Efficiency. *Science Journal*.
- Larkin, M., Watts, S. y Clifton, E. (2006). Giving voice and making sense in interpretative phenomenological analysis. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 102–120.
- López, J. de J. L. y Hernández, J. G. V. (2012). Ambigüedad Organizacional En La Planeación Estratégica. *Revista de Administração FACES Journal*, 11(2), 44–67.
- López, L. (2001). *El desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado de química* [Tesis de Doctorado]. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Machado, E. (2004). Aprendizaje basado en la solución de tareas (ABST): Contribución para la formación y desarrollo de habilidades investigativas en cursos postgraduados de metodología de la investigación pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación*. [Accedido el 24 de agosto de 2019] <https://rieoei.org/historico/deloslectores/investigacion9.htm>

- Machado, E.F., Montes de Oca, N. y Mena, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Pedagogía Universitaria*, XIII(1), 156–180.
- Machado, Evelio F. y Montes de Oca, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, 9(1). [Accedido el 24 de agosto de 2019] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202009000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Maldonado, A. (2017). *Encuesta Mexicana de Movilidad Internacional Estudiantil 2012/2013 y 2013/2014*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. [Accedido el 14 de agosto de 2019] http://patlani.anuies.mx/archivos/documentos/PATLANI2017_web_optimizado.pdf
- Martín, M., Cantón, I. y Nieto, J. (2002). *Planificación de centros educativos: Organización y calidad*. CissPraxis.
- Marum-Espinosa, E. (2004). La movilidad de estudiantes, características y opiniones de los estudiantes extranjeros en Guadalajara, Jalisco, México. *Perfiles Educativos*, 26(105–106), 143–158.
- Mendieta, G. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Investigaciones Andina*, 17(30), 1,148-1,150.
- Merino, J. (2011). *La Educación a lo largo de la vida. Un proceso inherente a la naturaleza humana, necesidad y demanda social* [Accedido el 20 de febrero de 2020]. Quaderns d'animació i Educació Social, Revista semestral para animadores y educadores sociales. <http://quadernsanimacio.net>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. W. y Lampel, J. (1998). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management*. Free Press.
- Mondragón-Cardona, Á. (2012). Oportunidades y desarrollo en las sociedades científicas estudiantiles. *Ciencia e Investigación Médico Estudiantil Latinoamericana*. [Accedido el 14 de agosto de 2019] <https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/view/231>

- Montes de Oca, N. y Machado, E. F. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: Un acercamiento para su desarrollo. *Humanidades Médicas*, 9(1), 0–0.
- Moreno, M. G. (2005). Potenciar la Educación. Un Currículum Transversal de Formación para la Investigación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 520–540.
- Nassi-Calò, L. (2013, agosto 16). Indicadores de productividad científica en rankings universitarios: Criterios y metodologías. *SciELO En Perspectiva*. <https://blog.scielo.org/es/2013/08/16/indicadores-de-productividad-cientifica-en-rankings-universitarios-criterios-y-metodologias/>
- Novak, J. D. (1991). Vista de Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor-investigador. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 215–228.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed). Sage Publications.
- Pietkiewicz, I. y Smith, J. A. (2014). A practical guide to using interpretative phenomenological analysis in qualitative research psychology. *Psychological journal*, 20(1), 7–14.
- Pineda, M. (2003). Evaluación retrospectiva de la enseñanza e investigación en comunicación: Retos y oportunidades. *Opción*, 19(42), 77–94.
- Pozner, P. (1997). *El directivo como gestor de los aprendizajes escolares*. AIQUE.
- Ramírez, C. (2012). *La gestión administrativa en las instituciones educativas*. Limusa.
- Reid, K., Flowers, P. y Larkin, M. (2005). Exploring lived experience: An introduction to interpretative phenomenological analysis. *The Psychologist*, 18(1), 20–23.
- Restrepo-Ochoa, D. A. (2013). *La Teoría Fundamentada como metodología para la integración del análisis procesual y estructural en la investigación de las Representaciones Sociales*. 13.
- Reyes, M. I., Rosales, J. A., Arroyo, J. Á. y León, A. A. (2014). Impacto del programa de movilidad estudiantil: Bajo la percepción del profesor de la facultad de pedagogía e innovación educativa. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 2, 1–18.

- Reyzábal, M. V. (1995). *La transversalidad y la educación integral, en los ejes transversales, aprendizaje para la vida*. Madrid: Escuela Española. [Accedido el 14 de agosto de 2019] https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/_CPP-DC-Reyzabal-La-transversalidad-y-la-formacion-integral.pdf
- Salazar, C. M. y Chiang, M. (2007). Competencias y educación superior: Un estudio empírico. *Horizontes Educativos*, 12(2), 23–35.
- Sánchez, R. (2014). *Enseñar a investigar: Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. México.
- SDPnoticias.com. (2018, diciembre 19). *Estas son las empresas mexicanas que la rompieron en investigación científica en 2018*. SDPnoticias.com. <https://www.sdpnoticias.com/negocios/investigacion-rompieron-mexicanas-empresas-son.html>
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Planes de estudio de referencia del marco curricular común de la Educación Media Superior*.
- Secretaría de Educación Pública. (2018). *¿Qué es transversalidad?* [Accedido el 13 de mayo de 2019]. https://www.youtube.com/watch?v=r176kd_kXM
- Silva, R. S. (2000). Camino y rumbo de la Educación Superior a nivel mundial: Innovations in Higher Education 2000 Conference. *Estudios Pedagógicos*, 26, 149–166.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Paidós.
- Torres, P., Villafán, J. y Álvarez, M. del L. (2008). Planeación estratégica y desarrollo organizacional en instituciones educativas: El estudio de un caso universitario en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 11.
- Tünnermann, C. (Ed.). (2008). *La Educación superior en América Latina y el Caribe: Diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. Pontificia Universidad Javeriana [u.a.].

- UNESCO. (2012). *Global Education First Initiative* [Accedido el 26 de septiembre de 2019]. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. http://www.unesco.org/new/en/gefi/home/?/files/EdFirst_G29383UNOPS_lr.pdf
- Valenzuela, G. A. y Barrón, C. (2017). *La administración y gestión de instituciones educativas*. Editorial Fontamara.
- Vargas, J. A. (2013). *Modelo Educativo Universidad La Salle México: Aprender saberes, desarrollar proyectos y compartir capacidades y valores*. DeLaSalle ediciones.
- Viteri, T. (2016). Formación de habilidades de investigación formativa en los estudiantes de la carrera de ingeniería comercial de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*. [Accedido el 14 de agosto de 2019] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100006
- Weick, K. E. (1976). Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. *Administrative Science Quarterly*, 21(1), 1–19. <https://doi.org/10.2307/2391875>
- Zona Ejecutiva. (2018, marzo 23). *10 empresas que destacan en materia de investigación* [Accedido el 19 de febrero de 2020]. El Comercio. <https://archivo.elcomercio.pe/especial/zona-ejecutiva/tendencias/10-empresas-que-destacan-materia-investigacion-noticia-1993115/1>

ANEXO I. Consentimiento Informado

Ciudad de México a _____ de _____ de 2019

Acepto participar en la investigación que lleva a cabo el Mtro. José Elías García Zahoul y que busca conocer las experiencias de personas que han participado en el Plan Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad La Salle México.

Se me ha informado que la entrevista tendrá una duración aproximada de diez a quince minutos, será grabada y que el investigador tomará notas durante la entrevista. Estoy enterado que en todo momento se protegerá mi anonimato, por lo que no se solicitarán datos que me pudieran identificar, salvo mi consentimiento explícito.

Tengo conocimiento de que tendré acceso al material analizado y podré hacer los comentarios y correcciones que considere pertinentes y que puedo dar por terminada mi participación en el momento que yo lo decida.

Nombre y Firma

ANEXO II. Guía de Entrevista a Exalumnos

1. Se supone que todos tus profesores debieron orientarte hacia la investigación durante la licenciatura, ¿qué actividades te recomendaron en ese sentido?
2. ¿Qué entiendes por productividad científica en los estudiantes?
3. ¿Cómo el programa transversal de Formación de Investigadores Jóvenes contribuyó a tu productividad científica?
4. El que haya sido desde el inicio de la licenciatura, ¿Qué tanto te ayudo esto a generar productividad científica durante la licenciatura?
5. La experiencia de haber participado en programas orientados a la producción científica, ¿cómo consideras que es de utilidad en tu desempeño profesional?
6. ¿Después de haber cursado la licenciatura con este enfoque qué recomendarías para fortalecer la producción científica en los estudiantes actuales?
7. ¿Qué consideras que pudo haber dificultado tu formación orientada a producción científica?

ANEXO III. Guía de Entrevista a Profesores Investigadores

1. En relación con lo que se hacía antes de la aplicación del Programa Transversal de Formación de Investigadores Jóvenes y lo que se hace en la actualidad, ¿cómo considera que esta Planeación Estratégica favoreció la producción científica y el conocimiento de investigación en los estudiantes?
2. ¿Qué entiende por productividad científica en los estudiantes y como el programa transversal de Formación de Investigadores Jóvenes contribuye con ella?
3. La Planeación Estratégica de la FCQ ¿estimuló el incremento de su propia productividad científica de investigador y cómo?
4. ¿En qué medida considera que esta formación favorece el desarrollo profesional de los estudiantes?
5. ¿Cuáles fueron los beneficios que aportó a los estudiantes e investigadores este programa?
6. ¿Qué limitaciones tuvo este programa de acuerdo con su experiencia?
7. Desde su punto de vista ¿Cómo podría mejorarse este plan transversal?