

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo
secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de
noviembre de 1976.

Departamento de Psicología, Educación y Salud
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO



**CARACTERIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE DE LAS
DISCIPLINAS DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA PREPARATORIA
LOYOLA, ACAPULCO, GUERRERO.**

Trabajo recepcional que para obtener el grado de
MAESTRO EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Presenta: José Viccon Esquivel

Director: Doc. Juan Carlos Silas Casillas

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. Julio de 2018.

RESUMEN: se analiza la necesidad de replantearse la enseñanza de las ciencias experimentales en el bachillerato de la Universidad Loyola del pacífico en Acapulco a partir de la creación de una comunidad de práctica conformada por siete docentes a manera de estrategia metodológica que favorezca las buenas prácticas docentes como parte de la gestión del conocimiento mediante entrevistas, cuestionarios, bitácoras y sesiones de reflexión y análisis. Esta comunidad no se basa tanto en el plano pedagógico, sino, principalmente, en una serie de argumentaciones que incluyen una visión novedosa de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia bajo la experiencia de los docentes que se reúnen para acumular evidencias e ideas personales y así satisfacer las necesidades educativas y sociales que el alumno y la sociedad requieren. Se analiza desde procesos la creación, desarrollo y resultados de dicha comunidad como organización que promueve el aprendizaje en colectivo. La gestión del conocimiento en el ámbito educativo no es un hecho nuevo, los docentes se encuentran en constante formación y aprendizaje, guiados por los mismo modelos educativos imperantes y como parte de un proceso evolutivo, no obstante, se necesita sistematizar el desarrollo de las competencias, y estrategias las cuales son fundamentales para que el docente actúe como gestor del conocimiento y que esto permita que la información y la comunicación fluyan, como una habilidad de interacción para el aprendizaje y el conocimiento.

Índice

1	Contexto del Bachillerato de la Universidad Loyola del pacífico	5
1.1	Contexto Histórico.....	5
1.2	Naturaleza y Finalidad.....	7
1.3	Filosofía Educativa.....	7
1.4	Principios Básicos.....	8
1.5	Ambiente.....	8
1.6	Objetividad	8
1.7	Misión.....	9
1.8	Visión.....	9
1.9	Actividades.....	9
1.10	Excelencia académica	9
1.11	Formación ignaciana.....	10
1.12	Tutorías	11
1.13	Población a quienes presta servicios.....	11
1.14	Personal que labora en esa área.....	11
1.15	Formación de academias.....	11
1.16	El fenómeno / Situación o problema	13
2	Diagnóstico	20
3.	Plan de acción.....	29
	Observación como estrategia de conocimiento.....	29
	Sensibilización.....	29
	Contexto de la comunidad docente	30
	Planificación.....	30
3.1	Metas a corto plazo.....	33
	Formación del profesorado	33
	Comunidad de práctica como alternativa al individualismo de los docentes...	34
	Objetivos de la comunidad de práctica	35
	Detectar las necesidades	36
	Calendarización	37
3.2	Metas a mediano plazo	37
	Actividades.-	37
3.3	Metas a largo plazo.....	38
	Evaluación y reflexión	38

Mejoras continuas.....	38
3.4 Líneas de acción	38
4. Marco Conceptual.....	46
5. Proceso de intervención / sistematización.....	52
5.1 La integración de la comunidad	52
5.2 Desarrollo de la comunidad.....	56
5.3 Evaluación de la comunidad	65
6. Resultados de la intervención / sistematización	69
6.1 Diálogo con la Gestión del Conocimiento	77
6.2 Conclusiones	83
Bibliografía	85
ANEXOS	88

1 Contexto del Bachillerato de la Universidad Loyola del pacífico

1.1 Contexto Histórico

El bachillerato de la Universidad Loyola, mejor conocido como Prepa Loyola es un proyecto que durante una década se ha adaptado a la vida social, en el puerto de Acapulco; inspirado en la tradición jesuita, se trata de un estudio profundo de las ciencias físicas y sociales y el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, que le permiten al alumno ser competitivo con el acompañamiento personal que promueve la toma de decisiones libres, responsables y autónomas con una formación en la afectividad.

El proyecto de la Prepa surge desde la visión de las Universidades Jesuitas como respuesta a la necesidad de contar con una alternativa de educación media superior, que forme alumnos en un marco de excelencia académica y humana, ofreciendo una manera diferente de aprender, mediante proyectos enfocados a la solución de problemas reales en los que se vinculan los conocimientos de planes de estudios integrales con una filosofía basada en los valores cristianos, es así como en 2008 surgen Prepa Loyola junto con la Prepa Ibero México, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Hace cinco años la Prepa se incorpora a la Red de Colegios Asociados Jesuitas con presencia en todo el mundo, reconocida y apoyada por la Provincia Mexicana de la Compañía de Jesús, donde su principal orientación es al servicio de las personas de los sectores más desfavorecidos y vulnerables, incidir desde el ámbito educativo para una sociedad más justa, equitativa, humana, libre, fraterna y solidaria desde la opción preferencial por los pobres y los excluidos.

En México se comparte el modelo y plan de estudios con las Prepas Ibero de México, Puebla, Tlaxcala y Tijuana, así como con el Instituto Oriente de Puebla, el Instituto de Ciencias de Guadalajara e Instituto Lux de León, Instituto Cultural

Tampico, Bachillerato UIA Noroeste y Escuela Carlos Pereyra, bajo una visión humanista que asumen no sólo la excelencia académica, si no responder a los desafíos regionales y nacionales con un profundo sentido de justicia.

La propuesta educativa se fundamenta en el modelo educativo por competencias (ULP, 2016) entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender, sumado a la aplicación de estos saberes, posibilitando que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo en el que el estudiante se responsabiliza de su aprendizaje en un ambiente libre, ideal para la formación de jóvenes que están a punto de ser universitarios, donde a través del discernimiento, se toman las decisiones para la construcción de sus aprendizajes, la mediación y la solución de conflictos (García-Retana, 2011).

El modelo educativo se basa en los valores que inspiran la pedagogía de San Ignacio de Loyola, valores que posibilitan el desarrollo de una persona integral a fin de que el estudiante aspire a su plenitud y se reconozca siempre en comunidad como el medio para desarrollar sus máximas capacidades. Este modelo busca que el estudiante sea un agente transformador para colaborar a un mundo más justo y digno para todos. La prepa Loyola se distingue por construir y promover un ambiente amigable de confianza y diálogo que le permite al estudiante descubrir y relacionarse con estudiantes de otras instituciones.

Los profesores acompañan en una relación libre y respetuosa; se promueve el desarrollo de los alumnos en lo académico, científico, cultural, deportivo, espiritual y social donde el rol del docente es facilitar el aprendizaje, promover la información, desarrollar los recursos, organizar la práctica docente y modelos de trabajo.

1.2 Naturaleza y Finalidad

La institución de enseñanza media superior está integrada por profesores y estudiantes que, con la colaboración de funcionarios, empleados y ex alumnos, tiene por fin esencial la conservación, transmisión y progreso de la cultura superior objetiva, mediante la formación de los profesionistas, maestros, investigadores y técnicos que México necesita; la investigación científica y, según su naturaleza, la formación integral y humana de cuantos frecuentan sus aulas.

1.3 Filosofía Educativa

Inspiración

En el cumplimiento de su tarea cultural, la Prepa Loyola se inspira en los valores cristianos en un ambiente de apertura, libertad y respeto para todos, una integración de esos valores con los adelantos científicos y filosóficos de nuestros tiempos.

Servicio

Trata de servir al pueblo de México, colaborando en la búsqueda desinteresada, sin sectarismos, de una cultura y una identidad nacional, plenamente ajustadas a nuestra problemática y a nuestras realidades históricas.

Conciencia social

La institución quiere servir a México colaborando en la promoción de cambios de acuerdo con la justicia social. Por tanto, trata de infundir en todos sus miembros una conciencia viva y operante de los problemas sociales de México, y la consecuente responsabilidad de cooperar a resolverlos. Procurar también un contacto directo del estudiante con la realidad del país, y establecer como parte esencial un servicio social auténtico en bien de la comunidad.

Solidaridad en valores humanos

Se solidariza plenamente con todos los movimientos que en el mundo entero buscan sinceramente el orden, la paz y la justicia; el respeto a la dignidad eminente de la persona humana; la más equitativa distribución de la riqueza, en el ámbito interno e

internacional; la efectiva igualdad jurídica de todas las naciones; el desarrollo acelerado, armónico y eficaz de todas las comunidades humanas.

1.4 Principios Básicos

La Prepa Loyola en el ideario considera como principios básicos de su actividad cultural los siguientes:

- La libertad académica de enseñanza e investigación sin más límites que las normas supremas de la moral y del derecho conforme a un concepto cristiano del hombre.
- La libertad de conciencia de todos sus miembros.
- La autonomía real de las funciones universitarias, sin dependencia ni sujeción a intereses económicos o políticos extra universitarios.
- La constante y sincera apertura al diálogo con todas las corrientes ideológicas.
- El sentido profundo y operante de justicia social que tiende al desarrollo integral de las comunidades humanas, en especial de los sectores menos favorecidos (ULP, 2008).

1.5 Ambiente

Ofrece un ambiente de plena libertad de creencias. Es empática con los alumnos, no impone estatutos lastimosos, no se pone traba alguna a ningún maestro o estudiante por razón de sus convicciones religiosas, filosóficas o políticas. Sólo se pide a unos y a otros que conozcan y respeten los principios y metas de la propia institución (ULP, 2008).

1.6 Objetividad

En el desarrollo de sus tareas culturales la Universidad Loyola tiende a poner todos los medios necesarios para que los avances científicos, filosóficos, artísticos y técnicos se hagan en un plano de completa objetividad, desinterés y honestidad científica, sin discriminación ni prejuicios provenientes de credos, razas o ideologías (ULP, 2008).

1.7 Misión

Formar académicamente hombres y mujeres, desde el humanismo ignaciano, cooperando responsablemente al desarrollo sustentable en lo económico, político y social de la región y el país, mediante la construcción y difusión del conocimiento y la cultura que favorezca el logro de una sociedad justa, equitativa y solidaria en un ambiente de apertura, libertad y respeto (ULP, 2008).

1.8 Visión

La Prepa Loyola, inspirada en el modelo educativo ignaciano, será la primera opción de educación en Acapulco, reconocida por sus altos estándares de calidad académica y propuestas formativas, por la pertinencia social de sus programas y la contribución significativa de sus egresados al desarrollo sustentable del país y a la promoción de la justicia, la equidad y la solidaridad (ULP, 2008).

1.9 Actividades

En un campus de quince hectáreas, en una zona privilegiada de Acapulco por su entorno ecológico, donde se convive en instalaciones y en un ambiente universitario. Los profesores participan en encuentros, talleres y eventos que facilitan el intercambio de experiencias y saberes para consolidar un desarrollo integral, acompañan la formación académica a través de una relación libre y respetuosa, basada en los valores cristianos que buscan la formación completa y personalizada de los estudiantes, abriendo los horizontes del alumno dentro de los campos académico, cultural, deportivo, espiritual y social. El éxito del modelo se relaciona con perseverancia, autonomía, utilización de estrategias de aprendizaje y autorregulación de la conducta, sus pensamientos y su motivación. (ULP, 2008).

1.10 Excelencia académica

Ofrece un alto nivel académico y el alumno potencializa al máximo sus conocimientos, habilidades y actitudes, no sólo para tener óptimos resultados en sus estudios profesionales, sino también para realizarse plenamente como personas. Prueba de ello son los resultados obtenidos en las evaluaciones externas

oficiales, como: el plan nacional para la evaluación de los aprendizajes, las olimpiadas del conocimiento y los exámenes de ingreso de los alumnos en las universidades más prestigiadas del país (ULP, 2016).

1.11 Formación ignaciana

La prepa Loyola tiene una propuesta de formación sustentada en los principios y en la pedagogía de la compañía de Jesús, caracterizada por un alto sentido de responsabilidad e incidencia social, promoviendo una visión humanista orientada al servicio de los demás, con la finalidad de formar jóvenes profesionales que favorecen a una sociedad más justa, equitativa, humana, fraterna y solidaria desde la opción preferencial por los pobres.

Las actividades de formación ignaciana tienen la finalidad de generar en todos los alumnos juicios críticos y reflexivos ante la realidad para generar propuestas de acción y reflexivos de un proceso que integra los principios de la espiritualidad ignaciana. Con ello se busca construir un modo de proceder en el amor, la justicia y la fraternidad.

Dentro de ellas se encuentran:

- Campamentos jesuitas
- Programa cultural
- Proyecto de servicio social
- Experiencia laboral
- Día de la integración y comunidad
- Posada
- Semana por la paz
- Talleres y conferencias de formación humana
- Encuentros deportivos, culturales y académicos
- Proyecto de liderazgo (Ignatius)
- Mochilazo jesuita
- Jornadas de la juventud
- Talleres de espiritualidad ignaciana

1.12 Tutorías

El sistema de tutorías brinda acompañamiento a los estudiantes que tienen problemas con la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades. El término hace referencia a un conjunto de actividades que facilitan condiciones de aprendizaje, mediante un correcto desarrollo del proceso académico, personal y profesional, al orientar y motivar a los estudiantes, para su avance eficaz en su propio proceso formativo (UNESCO, 1998). El concepto se introdujo en México a partir del año 2000 en el nivel superior, como táctica para hacer frente a problemas estructurales de este subsistema, en este caso la tutoría pretende un acompañamiento personalizado que realiza el profesor-tutor con el objetivo que el alumno alcance su pleno desarrollo, en cuanto a su desarrollo y madurez y manifieste actitudes de responsabilidad y libertad (ANUIES, 2000).

1.13 Población a quienes presta servicios

En el ciclo escolar 2017-2018 la matrícula de alumnos de la Prepa Loyola corresponde a 245 alumnos distribuidos en 105 de primer año, 89 en segundo y 51 en tercero. Desde el 2008 cuando la Prepa abrió sus puertas a la juventud acapulqueña, han egresado 8 generaciones de jóvenes preparados académica y humanamente al servicio de los demás lo que suman 326 egresados.

1.14 Personal que labora en esa área

Actualmente la institución se encuentra organizada por la rectoría, Dirección de Preparatoria (2), Dirección de integración y formación comunitaria (7), Coordinación Académica Preparatoria (1), Profesores Titulares (7).

1.15 Formación de academias

Un modelo que antecede al proyecto es la conformación de cuerpos académicos denominados academias de áreas afines, que tienen como finalidad la discusión y el análisis del aprendizaje y contenidos educativos, integrada por docentes para el mejoramiento de la práctica educativa y contenidos del temario, que permita el

impulso de la misión institucional para conformar procesos de formación y producción.

La Dirección General del Bachillerato (DGB) considera que es de la más alta relevancia estimular y enriquecer el trabajo colegiado en academias, con la participación activa del mayor número de docentes, a efecto de poder elevar el nivel de calidad en las instituciones en bachillerato, con este fin, el presente documento establece algunas líneas generales de trabajo colegiado que corresponden a la competencia de estas instancias, con el propósito de ser analizadas y aplicadas, o en su caso ser adaptadas a las condiciones propias de cada plantel (DGB, 2007).

Una academia está conformada por sesiones de trabajo periódico interdisciplinario, con el objetivo de diseñar prácticas pedagógicas que fortalezcan el quehacer diario de la docencia y el trabajo colaborativo, fundamentado en estas experiencias se pretende conformar una comunidad de práctica (CoP) de los profesores de ciencias experimentales (Química, Geografía, Biología, Ciencias de la Salud) del bachillerato de la Universidad Loyola del pacífico en Acapulco que desarrollen de forma colaborativa un trabajo sistematizado para reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias y mejorar la calidad educativa en estas disciplinas.

Este grupo de profesores se forma a partir de siete integrantes que para fines prácticos se le nombra grupo de profesores, dos de ellos fungen como administrativos (profesores tutores) y cinco por asignatura, algunos de estos también colaboran en una escuela pública, lo cual dará una dinámica al grupo de acuerdo a sus experiencias. La formación de la academia de ciencias está respaldada desde la dirección y pretende la organización del personal docente para desarrollar una práctica educativa más eficiente y atender las demandas de los estudiantes del proceso de enseñanza-aprendizaje; las reuniones están dispuestas por la institución de al menos dos al semestre, calendarizadas en los consejos técnicos (dos horas) distribuidas en las academias que resulta más como una alternativa de capacitación que de un cuerpo colegiado, que buscaba resolver

problemáticas educativas a los contenidos y su aplicación, así como incorporar la pedagogía ignaciana en las asignaturas científicas, fomentar el trabajo interdisciplinario entre las asignaturas de ciencias y otras del currículo.

1.16 El fenómeno / Situación o problema

El objetivo del bachillerato y del modelo por competencias es aprender a aprender, aprender a hacer, aprender ser y aprender a convivir, aprender a lo largo de la vida y desde luego para que este proceso se efectúe es indispensable enseñar a enseñar como tarea relevante del docente, con la finalidad de mejorar la calidad de la educación a través de la generación de conocimiento entre la enseñanza y la práctica como elementos básicos de las experiencias exitosas en la formación de los profesores (Villalón *et al.*, 2016), sumado a los contenidos del plan de estudios generados por la DGB (2007), el modelo basado en competencias desde el acompañamiento jesuita, lo que dio como resultado el mapa curricular de bachillerato general 2007 (Plan de estudios) de la preparatoria de la Universidad Loyola del Pacífico.

Para ingresar al nivel bachillerato en México, se requiere una escolaridad promedio de nueve años, tomando como base el modelo educativo de la Secretaría de Educación Pública (SEP), esto es equivalente a seis años en primaria y tres de secundaria, donde el estudiante consigue una serie de destrezas y competencias para construir el conocimiento y estas bases de conocimientos son guiadas por la labor docente que desencadena múltiples competencias que obtienen o carecen los alumnos y con ellas deberá iniciar el profesor de bachillerato.

Particularmente en este estudio de caso a manera de antecedente en el área de ciencias se retoma el examen de admisión en química, bajo los estándares de secundaria planteados por la SEP, que junto con otros estándares internos de la institución le permitirán a cualquier alumno aspirante, a incorporarse a las aulas del bachillerato Loyola. Esta asignatura se centra como el primer análisis previo al

desarrollo de las ciencias; es importante contextualizar con estos datos del grado de aprovechamiento de los alumnos, ya que más adelante el estudio retoma los procedimientos de admisión y selección utilizados por la escuela como agente de reflexión y análisis, fundamental, para entender la heterogeneidad en los alumnos y desarrollar estrategias de acompañamiento durante el bachillerato desde el grupo de profesores de ciencias experimentales, por lo tanto el docente debe responder a los estilos de aprendizaje de los alumnos, aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje para explicar, supervisar, guiar, formular metas, ayudar en dificultades que surgen, evaluar y reorientar lo aprendido que tiene como objetivo el aprendizaje.

El bachillerato exige una nueva gestión basada en la unidad de los docentes para trabajar de forma colegiada y enriquecer el servicio educativo; si bien el trabajo conlleva múltiples actores, los docentes son la base para alcanzar los estándares propuestos para integrar un grupo capaz de dialogar, reflexionar y accionar, que permita compartir conocimientos, experiencias y problemáticas en torno a asuntos y metas de interés, que desencadene la participación y colaboración de soluciones de carácter pedagógico, bajo estrategias de colaboración que permitan promover y alcanzar la calidad educativa, de allí la urgencia de mejorar el quehacer docente en este proyecto.

Uno de los saberes que promueve la calidad educativa es el desarrollo científico que tiene como meta encausar los temas de importancia mundial, como la salud, el ambiente, la alimentación, la ecología, etc., no obstante, existe una brecha entre el desarrollo científico y el resto de la población donde el sistema educativo encamine a la sociedad hacia una cultura científica y de acceso al conocimiento científico, como se ha establecido en varios países, es decir cualquier persona sin ser científico pueda entender un libro, una revista etc. bajo un lenguaje en común amplio, que permita entender los avances científicos.

Este proceso se logrará gracias a la enseñanza de las ciencias, que permita orientar al alumno en contenidos y estrategias basadas en la gestión del conocimiento como

proceso propio de una organización, para facilitar la trasmisión de informaciones y habilidades en sus docentes, de una manera sistemática y eficiente, de allí la necesidad de crear esfuerzos para promover habilidades de aprendizaje de manera significativa, colaborativa, aprendizaje por descubrimiento, tipo experiencial, receptivo y metacognitivo, sin embargo para este estudio de caso en los dos primeros se hará referencia.

Uno de estos enfoques es mejorar la enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula, por lo tanto la formación de los docentes es de vital importancia para el impulsar dichas metas. Según el Programa de Educación Científica de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO, para América Latina y el Caribe, la enseñanza de las ciencias experimentales resulta poco atractiva para los estudiantes, la mayoría refleja comentarios como aburridas, resulta difíciles lo que conlleva a perder el entusiasmo tanto del alumno y por consecuente el docente.

Si bien es importante constantemente utilizar los conceptos científicos, es necesario desarrollar aprendizajes significativos, que favorezcan una actitud positiva del docente que le permita aprender y transmitir esos conocimientos bajo una enseñanza progresiva con contenidos hilados, fundamentados en su realidad y vivenciales.

Basándose en esta premisa, la enseñanza tradicional debe sufrir cambios significativos que permita al alumno entender y comprender la ciencia, por lo tanto, el docente debe innovar el cómo enseñar, observar su contexto escolar y la respuesta de los alumnos, también será necesario el establecimiento de espacios para la reflexión, el intercambio de opiniones y el análisis de la didáctica en las ciencias, de manera que el profesor no sólo sea considerado como un actor más, si más el detonante y participe del proceso.

El modelo actual del bachillerato promueve el individualismo del profesor al enfocarse en una sola disciplina por lo tanto se vuelve un especialista en su

asignatura sin reconocer o entender otras disciplinas del conocimiento que favorezcan su enseñanza – aprendizaje, se trabaja de manera aislada por lo tanto no se comparten experiencias o problemáticas. El reto será generar estrategias grupales y colectivas que permitan construir, desarrollar y promover intercambios metodológicos aplicados en el aula, basados en experiencias previas, de manera que haya la posibilidad de compartir el conocimiento en pares, es decir que se estructure el trabajo docente para enriquecer la enseñanza.

Aterrizando la enseñanza de las ciencias en la prepa Loyola esta cuenta con siete docentes profesionales que imparten las materias de ciencias, desde primer semestre hasta el sexto, el fenómeno a analizar es conocer las prácticas docentes efectivas y aquellas que se deban mejorar, basada en una metodología la cual se denomina CoP, la cual tiene como meta el facilitar el trabajo colectivo, innovar la enseñanza de las ciencias experimentales con las experiencias previas, reflexionar sobre las problemáticas que se enfrenta el grupo de docentes.

El docente trabaja con estudiantes con actitudes medidas mediante la prueba DAT-1 como el razonamiento numérico, verbal y aptitud académica, donde se evalúa la capacidad de comprender relaciones y conceptos numéricos enfatizando en el razonamiento y la capacidad de pensar con números y palabras fundamental en el área químico – biológicas, la comprensión de relaciones verbales y del usos adecuado del lenguaje (Velásquez, 2008), la riqueza cultural, autonomía del pensamiento, comportamientos y capacidades heterogéneas que aumentan en primer semestre cuando ingresan al bachillerato de diferentes modelos educativos esto le implica al profesor contextualizar los procesos de enseñanza – aprendizaje, estimular el deseo del aprendizaje y adaptar el método de enseñanza bajo los dos modelos educativos imperantes.

Uno de los primeros procesos es identificar el modo de aprendizaje, medir este proceso tan fundamental, reflexionar sobre los alcances y limitaciones de la práctica docente, promover la autonomía, métodos de evaluación efectivos, encontrar

medios pedagógicos aplicables, elaborar las herramientas didácticas, promover una ciencia útil que permita tomar decisiones en la vida real y formar ciudadanos responsables. La enseñanza de las ciencias experimentales en Prepa Loyola, debe caracterizarse por generar experiencias simples que denoten el desarrollo práctico y aplicado, donde el alumno pueda ejecutar y conducirse a los conocimientos del programa, en el mejor de los casos apropiarse de una formación científica, hacer suyo el conocimiento teórico y experimental, sumado a los valores humanistas que promueve la institución (UNESCO, 2003).

Desde hace años, las facultades que enseñan biología, química o geografía sufren de un éxodo constante de alumnos hacia otras áreas del conocimiento tan sólo en la UNAM en 2010, la oferta educativa en las ciencias biológicas y de la salud representaban el 29 % de su población estudiantil y en 2016 se redujo un 5 %. Por eso resulta importante la innovación en la enseñanza y la necesidad de vincular el trabajo docente que motive la participación y la reflexión para profundizar en el proceso de la enseñanza-aprendizaje y la formación de docentes, escuchar experiencias y sistematizar propuestas para dar respuestas certeras que atiendan las demandas de una sociedad versátil.

El mapa curricular de la institución agrupa a las ciencias experimentales en doce asignaturas:

Semestre	Asignatura (Tronco común)	Área de especialidad (Químico biológicas)
Primer	Química I	
Segundo	Química II	
Tercer	Geografía	
Cuarto	Biología I	
Quinto	Biología II	Temas selectos de química I Temas selectos de biología I Ciencias de la salud I
Sexto	Ecología y medio ambiente	Temas selectos de química II Temas selectos de biología II Ciencias de la salud II

Analizando que las ciencias como asignaturas están relacionadas es importante conocer de matemáticas, química, biología, historia y ecología, con ello se busca identificar como se enseña, como se aprende y evidentemente lo que se enseña; de esta forma tener un referente del contexto escolar y a partir de allí tomar decisiones educativas o adecuaciones para mejorar la práctica educativa y atender las necesidades de los docentes para posteriormente generar trabajo interdisciplinario.

Retomando las problemáticas, el trabajo que se presenta a continuación relata algunas experiencias de trabajo colaborativo que se han desarrollado por parte del grupo de profesores de ciencias experimentales del bachillerato de la Universidad Loyola del pacífico, quienes parten de la pregunta ¿cómo se enseña ciencia?, se realiza una reflexión de la relevancia que estos actores asumen en la educación media superior para sensibilizar a los alumnos en el campo científico o como parte cultural de la educación.

Es importar partir de la premisa de la falta de capacitación de los docentes tanto por parte de la institución y del desinterés del cuerpo académico o intereses aislados, esto resulto como parte de la observación directa del desarrollo del proyecto en sus inicios, por ello es importante agruparse colegiadamente para dar respuesta frente a las problemáticas que se identifiquen por parte del grupo, conocer las políticas institucionales, conseguir un nivel homogéneo en la enseñanza-aprendizaje cuando se comparten los cursos, si bien la heterogénea es importante y proporciona diversas herramientas en la enseñanza, se deben homogeneizar los criterios de evaluación entre las misma asignaturas, elevar el estatus social de los docentes, prestigiar a la institución en las ramas científicas de manera que los alumnos no identifiquen a la ciencia como un cúmulo de datos, formulas e información sin sentido y dar lugar a una enseñanza que transforme la formación docente actual; ampliar los espacios de enseñanza del aula al campo, laboratorios y el entorno, de manera que el docente no escuche “el experimento me salió mal” que las prácticas

no sean una receta por lo contrario que favorezca el aprendizaje y la curiosidad por la ciencia de manera que se motive al docente a replantear su enseñanza, cada día, eliminando la cotidianidad y perfeccionar su didáctica basada en el trabajo colaborativo a través de la generación de un academia de ciencias que reflexione, genere iniciativas y actúe en las problemáticas que se les presenten y dejar atrás el trabajo individual.

2 Diagnóstico

La comunidad de docentes identificó las siguientes problemáticas gestadas en el aula: heterogeneidad en los alumnos debido a los rezagos educativos, esto se debe a que provienen de diferentes sistemas educativos, según los registros de servicios escolares de la ULP en una década se tienen principalmente catorce secundarias que toman como opción la prepa Loyola, cada uno de estos centros educativos presentan diferentes niveles de aprovechamiento, por lo tanto el perfil de alumnos en extremo es heterogéneo, tanto en nivel académico como actitudinal y económico, el 90 % de los alumnos de prepa Loyola proviene de escuelas denominadas privadas con un nivel económico medio alto, aumentando dicha problemática aún mayor, es decir desde instituciones con una filosofía de enseñanza lejos del ideario ignaciano con prácticas nocivas hasta los propios interés económicos.

Los aspirantes a incorporarse al bachillerato Loyola deben presentar una prueba denominada “encuesta de factores de éxito escolar” la cual se enfoca en las características personales, agrupadas en factores, cada factor a su vez agrupadas en escalas como: disposición escolar, contexto familiar y efectividad escolar, sumadas a las pruebas de conocimientos divididas en matemáticas, química, inglés y español. En este sentido la primera referencia del nivel académico en ciencias tanto de los aspirantes y alumnos aceptados, dependerá de los resultados del examen en química, las cuales históricamente mantienen un promedio reprobatorio de 4.0 y a partir de su incorporación a la institución comenzarán a trabajar directamente con los profesores de ciencias.

A través de cuestionarios, entrevistas y opiniones personales de seis profesores de ciencias experimentales, la directora de la institución y la coordinadora académica, exponen que los estudiantes les dan mayor importancia a otras áreas del conocimiento por falta de “vocación a la ciencia”, se piensa que se requiere de un gran esfuerzo, que en México se tienen menos oportunidades al ser científico, tanto los padres, profesores en otras áreas, por ello los alumnos no ven rentable una carrera científica con excepción de medicina en el ámbito laboral. Desde la versión

positiva se puede rescatar en palabras de los profesores desde un punto de vista positivo:

-Debemos enseñar que la ciencia es fascinante.

-Los profesores hemos fracasado porque hemos dejado que los estudiantes piensen que la ciencia es aburrida, frustrante y complicada

-Deben encontrar en la ciencia figuras de inspiración (Extracción del diario de campo).

Reflexionando sobre la práctica educativa en la enseñanza de las ciencias se identificaron prácticas exitosas, lúdicas, que favorecen el aprendizaje de los alumnos que deben ser compartidas y replicadas en otras asignaturas, sin embargo los docentes, por tradición, permanecen en un aislamiento e individualismo, por falta de espacios e interés para reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias y un análisis profundo de las experiencias de otros docentes, o de las problemáticas efectuadas en el aula, la causa de debe que durante los primeros años de la prepa sólo se contaban con un docente por asignatura, al crecer el número de alumnos se han compartido asignaturas con dos o tres profesores, para atender la demandas de los estudiantes, trayendo problemáticas como la falta de comunicación, métodos de evaluación diferentes, o poco pedagógicos, sin tomarse en cuenta los docentes de otros grados con una sola visión que es la enseñanza de las ciencias por lo tanto las asignaturas no se mantienen separadas.

Se entiende que la institución debe generar espacios y capacitación para el aprendizaje colaborativo en los docentes que permee hasta los alumnos, para aprender a trabajar en equipo dentro del aula y estas competencias le permitan influir en una sociedad marcadamente individualista. Se identificó la carencia de metodologías colaborativas donde se potencialicé el trabajo en equipo al interior de la institución que permita avanzar con proyectos académicos interdisciplinarios, evitar duplicidades, intercambiar información y desde luego abonar al trabajo educativo de la institución.

Los docentes expusieron falta de trabajo interdisciplinario que favorezca las secuencias didácticas, herramientas, trabajo en red e instrumentos de evaluación,

bajo los ejes transversales propuestos por la institución, en un sentido de planeación, prácticas y técnicas pedagógicas. Para la enseñanza de las ciencias experimentales se requieren que sea concebida como una sola disciplina simplificada por ramas del conocimiento y no como estaban estructuradas, donde cada profesor de asignatura trabaja de forma individual, sin atender a qué competencias abonan a las materias del siguiente semestre, puesto que conducen a los alumnos a repetir temas o confundirlos, si bien se busca reforzar en cada grado el conocimiento con herramientas educativas constantes, aquí se entiende que estén dentro de los temarios oficiales y hasta la misma actividades de evaluación, incluso en el mismo grado, lo que conlleva a entenderse como falta de planeación.

De las entrevistas y los cuestionarios (Anexo: 1) realizados al grupo docente se identificó que las actitudes relacionadas con la ciencia por parte de los alumnos desmotivan la dinámica de la clase, por ejemplo el uso constante de los aparatos electrónicos, el plagio, la falta de creatividad, el menor esfuerzo, la distracción, estas actitudes negativas repercuten en la práctica docente, existe una imagen negativa y desinterés hacia el aprendizaje de las ciencias, en palabras de los docentes, existe una enseñanza habitual de las ciencias experimentales y una valoración negativa (poco interesante, complicada, aburrida, teórica, poco entendible, etc.).

Otro de los cuestionamientos que se hicieron en relación a la enseñanza habitual o tradicional de las ciencias, tiene que ver que a pesar de los modelos educativos por competencias e ignaciano, la figura del profesor sigue siendo la parte central en los aspectos conceptuales y propedéutico, implementando como único método el aprendizaje memorístico, por lo tanto los productos de evaluación y aprendizaje deben estar enfocados a innovar la práctica educativa, la planificación, relacionar los contenidos con los productos de evaluación de manera que el alumno no esté más preocupado por su calificación más bien por el hecho de aprender y descubrir a través de la ciencia.

Las asignaturas de ciencias fomentan el aprendizaje repetitivo, el cual se va agregando de forma progresiva, hasta que se aloja en la memoria a corto plazo y no posee ningún significado, por ello se torna difícil de recuperar luego de cierto tiempo y se reproduce literalmente tal como ocurre en el examen de admisión, donde no se tiene un guía de estudio previa, justo para conocer el grado de conocimiento que aún conserva el estudiante aspirante. En el mayor de los casos esta información no se comprende o dejar de ser útil, a pesar de no ser incorrecto este primer proceso memorístico, en la institución se busca que el conocimiento promueva la comprensión, el análisis y consecutivamente la acción.

Posterior al ingreso del estudiante, el docente planifica y aplica su práctica pedagógica en un guía didáctica denominada guía de enseñanza que compila la competencia global, las competencias específicas por cada unidad, el temario, las sesiones y la duración de la unidad (sesiones de clase) de estudio, actividades y tareas, temática con el que se relaciona, descripción de cada actividad, así como las rúbricas, los productos para cada evaluación parcial /o exámenes, el eje transversal de estudio (Ética y Derechos Humanos, Construcción para la Paz, Ciencia y Cultura, Medio Ambiente y Sustentabilidad) y finalmente los criterios de acreditación. Como se puede analizar la guía didáctica engloba el trabajo docente diario del semestre.

La sistematización de la parte pedagógica se efectuó a través de dichas guías didácticas, como recurso metodológico para dar seguimiento y planeación a las asignaturas a través de una forma escrita. El formato de la guía de enseñanza es práctico y bien planteado, no obstante se identifica que los docentes requieren de mayor acompañamiento para realizar, desarrollar y aplicar esta guía de trabajo; por ejemplo se analiza la guía de enseñanza 2015 de ecología y medio ambiente, en esta asignatura se buscaba:

“Fomentar el desarrollo sustentable como alternativa de solución para la conservación de los recursos naturales y diversas problemáticas socioambientales, participando con acciones personales, familiares y comunitarias a favor del medio ambiente, derivadas

de la observación de su entorno y de la reflexión teórica y crítica, que permita un uso racional, equitativo y justo de los recursos de la naturaleza”

Se trata de una competencia sumamente ambiciosa que implica al estudiante una serie de competencias que deben estar impulsadas desde las actividades en clase y la elaboración de productos que abonen a la competencia general; sin embargo, realizando el análisis de esta guía los productos son los siguientes:

Reporte de práctica de campo

Portafolio de evidencias

Examen

Ensayo

Los productos efectuados por el docente abonan medianamente a cumplir la competencia y se centra en trabajos menos didácticos como lo exige la materia, al tratarse de un instrumento valioso para el docente, resulta importante que la competencia general sea la adecuada y desde luego las herramientas que permitan alcanzarlas; por esta razón es importante el trabajo en colegiado para escuchar experiencias y puntos de vista sobre lo que se espera de cada asignatura.

Continuando con el mismo ejemplo en la materia de ecología, es esencial comprender las problemáticas ambientales para lograr la acción a corto y largo plazo y promover en el estudiante lo que se conoce como educación ambiental, como aplicación de una competencia compleja que engloba muchas de las aptitudes que se han ido construyendo a lo largo de los semestres previos, debido a que se trata de una asignatura de sexto semestre, vincula también al estudiante de bachillerato con la universidad, independientemente de la disciplina a la que desee enfocarse, el alumno debe ser consciente que la ecología es un tema transversal en cualquier campo y por consiguiente su compromiso implica respetar el ambiente, por lo tanto el abordaje en los contenidos es muy importante, al igual que las otras ciencias, es necesario comprender las relaciones conceptuales con la naturaleza, partiendo de la interacción entre las ideas previas del alumno y la información reciente para favorecer el desarrollo de la clase y del aprendizaje, también es

necesario retomar nociones preliminares sobre el conocimiento del alumno, hay que recordar que han tenido cinco experiencias previas de ciencias al menos en bachillerato, por lo tanto el docente debe organizar las actividades de una forma lúdica, tal como lo exige esta asignatura de reflexión y aplicación del conocimiento.

Esta serie de problemáticas que se identifican, demandan un cuerpo docente de las ciencias experimentales organizado, responsable, permanente, constantemente con propuestas, participativo y reflexivo, por esta razón es fundamental la creación del colegio de profesores que permita atender las problemáticas y necesidades que resultan del trabajo docente interdisciplinario y encauzar al profesor en trabajos colaborativos de forma horizontal, flexible y armónico en las tareas pedagógicas en una dinámica para compartir aprendizajes y generar conocimiento en pares.

Fue necesario motivar a los docentes para su participación, preguntarles sobre las necesidades, cuáles son sus inquietudes, fortalezas y debilidades de la práctica educativa, qué les interesa aprender y cómo aprenden, de manera que los resultados se incorporen en otros campos disciplinares y desde luego en los alumnos.

Por lo anterior es necesario que la prepa Loyola cuente con una academia de ciencias que permita gestionar en CoP estrategias de consulta, vinculación entre profesores para la reflexión y el análisis de la práctica educativa en ciencias experimentales para su planeación, ejecución y evaluación de proyectos académicos destinados a fortalecer la calidad educativa.

Los siguientes docentes respondieron a la invitación de integrar una CoP para desarrollar trabajo pedagógico, contando con actitud positiva, entusiasmo y vocación, conocen a sus alumnos desde lo académico y actitudinal, interactúan como acompañantes personalizado dentro y fuera del aula, por lo tanto el profesor se vuelve un elemento constitutivo de la formación y educación, ya que de una manera adecuada apoya al estudiante a crecer internamente desde el ámbito

académico. Observando matices que pudieron identificarse como negativos entre el grupo de profesores existe un liderazgo marcado por parte de dos de ellos, esto conlleva a tener dos grupos de profesores de ciencias que deberán trabajar e interactuar en equipo, aumentar la confianza, apoyarse para resolver problemas y mantener el interés en la institución.

Asociado comunitario: 30 años. Profesión: Ingeniera Bioquímica, maestría en biotecnología, 3 años de docencia, profesora de química. Se desempeñó como el asociado comunitario y dio el acompañamiento a la comunidad de profesores desde su visión científica y pedagógica con la finalidad de fortalecer el grupo, posee las dos visiones como profesor y profesor de tiempo completo y conoce las políticas de la institución como profesor titular, actualmente acompaña a los alumnos en las tutorías, cursos de regularización y en las olimpiadas de química.

Profesora en Biología: 28 años. Profesión: Licenciatura de Biología, 3 años de docencia, profesor de Biología y temas selectos de Biología. Su aporte es la experiencia docente en un contexto escolar diferente puesto que sus estudios profesionales son de otra universidad y aporta con ideas en su experiencia como alumno y finalmente ha tomado el liderazgo de la CoP.

Profesor en Ecología: 46 años. Profesión: Licenciatura en Ecología Marina, 6 años de docencia. Diplomados en docencia por la Universidad Javeriana de Colombia, diplomado en diseño de cursos educativos a distancia, maestría en gestión y auditoría ambiental, con especialidad en cambio climático y desde la parte administrativa coordinador de la licenciatura en ciencias ambientales de la Universidad Loyola por ello conoce los procesos internos y de la filosofía ignaciana.

Profesor en Oceanología: 31 años. Profesión: Licenciatura en Oceanología, maestría en ciencias del mar, 2 años de docencia. Su aporte es desde la experiencia en docencia, formación en el modelo por competencias y en la enseñanza de otras

instituciones debido a que sus estudios profesionales son de otras universidades y aporta con ideas en su experiencia como alumno y profesor.

Guía de la CoP: 30 años. Profesión: Licenciatura de Biología, 7 años de docencia, profesor de Geografía, Química y Biología. Papel que desempeña es sistematizar el desarrollo de la CoP y gestionar ante la dirección de la institución la logística de la comunidad, hacer calendario de actividades y guiar la CoP.

Profesora en Química: 38 años. Profesión: Licenciatura en químico-biólogo-parasitólogo, 13 años de docencia en Biología, Química. Papel que desempeña es la experiencia en el área, su trabajo en diversas instituciones, ha estado en la institución desde el origen de la prepa y en todos los puestos que un docente de prepa puede alcanzar.

Profesor en Medicina: 30 años. Profesión: Licenciatura en Medicina, 3 años de docencia, profesor de Ciencias de la salud. Su aporte se basa en la experiencia en docencia y en la enseñanza en otras instituciones y aporta con ideas en su experiencia en trabajo en campo y aplicación de métodos de enseñanza.

La finalidad fue establecer una CoP con docentes en ciencias experimentales que tuvo como meta conocer los problemas preliminares que se presentan en la práctica docente, con el objetivo de compartir los intereses, enriquecer el conocimiento colectivo a través del diálogo y la participación en la solución de problemáticas. Como se ha analizado, el grupo de profesores en todo momento adquieren conocimientos en el trabajo en el aula, superando las diferencias del grupo es posible lograr construir conocimientos didácticos entre pares, que deberían conocerse, para ayudarse unos con otros al compartir sus experiencias, retroalimentarse y potenciar el aprendizaje, así como las habilidades, para estar al día con contenidos pedagógicos para mejorar la calidad educativa dentro y fuera de la institución.

En síntesis el diagnóstico indicó las necesidades de homogeneizar el nivel de conocimientos a los alumnos de nuevo ingreso a través de la materia de química la cual es el inicio de la formación científica, aumentar el interés de los estudiantes en las materias de ciencias, estructurar una CoP con los docentes de ciencias experimentales, igualar los criterios de evaluación, aumentar los espacios pedagógicos como el laboratorio, el hogar y el campo, establecer trabajo intradisciplinario, docentes de la CoP e interdisciplinario con otros profesores de otros campos disciplinares dentro y fuera de la institución, establecer secuencias didácticas reales, aumentar las herramientas didácticas, establecer un trabajo en red con otras instituciones, hilar los temarios y las competencias, revisar los temarios educativos vigentes y aumentar la reflexión de la práctica educativa.

3. Plan de acción

Como primer momento es necesario enterar al personal directivo de la importancia del trabajo colaborativo y promover la creación de un grupo académico de los profesores de ciencias experimentales de manera institucional, para llevar a cabo este proceso es necesario efectuar las siguientes etapas para la creación, organización y el desarrollo del trabajo colegiado a través de la academia de ciencias:

“Se percibe la mitad de los alumnos aburridos y distraídos con el celular, el profesor hablando al frente del pizarrón” (Extracto del diario de campo).

Observación como estrategia de conocimiento.- Es importante identificar a los y las participantes clave que atenderán a la comunidad de docentes, en este estudio la selección debe basarse en el hecho de impartir alguna clase de ciencias experimentales, el grado de motivación y desde luego por el aporte de sus conocimientos; en las primeras etapas será necesario observar el trabajo del docente en el aula con fines de posible participación debido a su pedagogía aplicada. No se debe perder de vista todo lo que podría suceder en clase (acciones, comentarios, participaciones, actividades, tiempos, reacciones, la disposición del aula, etc.), para tal función existe un diario de campo que recopilé los hechos del proceso para su posterior análisis, se buscará la manera de no alterar la clase para recoger la información, en ningún momento se hará una conversación entre profesores. Este proceso se realizará al menos en dos ocasiones por ciclo escolar y por asignatura con la finalidad de analizar el avance de los docentes.

Sensibilización.- Se hará una invitación de manera personal a todos los docentes vigentes que han impartido o imparten las clases de ciencias en la prepa Loyola con la finalidad de discutir tópicos relacionados con el campo disciplinar, establecer ejes problemáticos, desarrollar proyectos particulares e identificar prioridades para la institución.

Contexto de la comunidad docente.- Es importante el contexto de la comunidad de profesores para comprender los procesos, su entorno cultural que configura su nivel de educación y las relaciones tanto positivas o negativas que se generaron a lo largo del proyecto. Sin lugar a dudas, el éxito de la intervención dependerá de las interrelaciones de la comunidad para crear objetivos en conjunto y desarrollar las tareas para mejora de la comunidad docente, establecer niveles de cooperación, comunicación y coordinación, con la finalidad de favorecer la innovación de la calidad educativa.

Planificación.- En esta etapa se debe establecer las directrices, estrategias, alternativas, calendarización y acuerdos con la dirección para agrupar a la comunidad docente bajo las políticas institucionales, será importante para concretar acciones, tiempos y espacios, así como el respaldo de la institución y la confianza que se pueda establecer entre sus docentes con las autoridades educativas.

Básicamente con la planificación se debe iniciar el proyecto para crear una CoP que pudiese establecer enfoques, metas y resolver problemáticas prioritarias, bajo un programa de trabajo semestral con al menos dos sesiones, después de las actividades frente a grupo, una de inicio del semestre a manera de planeación donde los miembros de la academia programen acciones y una sesión más de cierre que conlleve a la reflexión de lo realizado por la comunidad de profesores.

Para determinar las metas y los posibles resultados se establecerá una matriz de marco lógico a manera de planeación en forma resumida donde se establecen el objetivo, los beneficios y metas, indicadores que midan los objetivos y los resultados esperados, se incluyeron los riesgos y contingencias que pudieran afectar el desempeño del programa.

Las filas de la matriz presentan información acerca de cuatro distintos niveles de objetivos llamados fin, propósito, componentes y actividades, mientras que las columnas registran la información sobre los objetivos del proyecto, los indicadores,

las fuentes de información y los factores externos o supuestos cuya ocurrencia es importante para el logro de los objetivos (CONEVAL, 2017).

MATRIZ DE MARCO LÓGICO		
<p>Objetivo general: Sistematizar las prácticas docentes en ciencias experimentales para fortalecer los procesos de aprendizaje de las y los alumnos del Bachillerato de la Universidad Loyola a través de la creación de una CoP que permita reflexionar las experiencias, profundizar el conocimiento, compartir experiencias y producir documentos durante el ciclo escolar 2017-2018.</p>		
<p>Beneficio directo: Fortalecer el trabajo docente. Apoyar las actividades educativas de la institución respetando el ideario. Generar procesos de cooperación con otras instituciones.</p>	<p>Generar la planeación de las asignaturas. Facilita la labor docente y que el alumno conozca lo que debe aprender.</p>	<p>Facilitar los procesos de evaluación objetiva Conocer las competencias logradas por el estudiante Posibilitar al docente una evaluación objetiva, justa e imparcial Conocer la escala de habilidades del alumno Adquirir un número mayor de herramientas de evaluación</p>
<p>Uso: Los profesores se reúnen para fortalecer y compartir experiencias, crear proyectos así como documentos que fomenten el trabajo colaborativo. La institución cuenta con una interfaz de</p>	<p>Las y los profesores de ciencias experimentales a manera de planeación pedagógica establecen las competencias genéricas, el temario, las rúbricas y las actividades a desarrollar.</p>	<p>Las y los docentes de ciencias experimentales (Química, Geografía, Biología y Ciencias de la salud) de la prepa Loyola y escuelas del SUJ lo pueden utilizar como referente en experiencias pedagógicas y compartir con otras instituciones que trabajan con el modelo por competencias.</p>

<p>divulgación en la ciencia entre profesores.</p> <p>La institución a través de la academia de ciencias experimentales propicia un sentido de pertenencia.</p>		
<p>R1: Academia de ciencias</p>	<p>R2: Guías de enseñanza de ciencias experimentales</p>	<p>R3: Rúbricas genéricas</p>
<p>Es la creación de la CoP para reflexionar, profundizar, analizar y producir los documentos de las ciencias experimentales.</p>	<p>Se trata de la parte sistemática para el uso de la institución como parte de la planeación docente y del seguimiento de las actividades pedagógicas.</p>	<p>Estas se aplican desde primer semestre hasta sexto con niveles de pericia para evaluar el desempeño tanto individual como en equipo y analizar el nivel de competencias adquirido.</p>
<p>Acciones básicas:</p> <p>Creación de las reglas de la CoP.</p> <p>Generar un calendario de sesiones y establecer la logística.</p> <p>Redactar mecanismos de minutas y acuerdos.</p> <p>Desarrollar el aprendizaje en los alumnos de prepa Loyola.</p> <p>Establecer actividades pedagógicas aplicadas dentro y fuera del aula.</p> <p>Desarrollar el aprendizaje, la</p>	<p>Establecer las competencias genéricas.</p> <p>Depurar las guías de enseñanza.</p> <p>Aplicar las guías de enseñanza de manera didáctica y lúdica.</p>	<p>Generar competencias didácticas.</p> <p>Crear un repositorio de rúbricas.</p> <p>Aplicar y validar las rúbricas.</p> <p>Analizar la pertinencia de los productos.</p> <p>Generar rúbricas modelos con niveles de pericia.</p> <p>Dar seguimiento desde el inicio del bachillerato y el egreso del alumno.</p>

creatividad, la criticidad de los profesores.		
---	--	--

Una vez planteados los objetivos en la matriz, se planteará dar inicio a la conformación de la organización de CoP, bajo un esquema de trabajo colaborativo para establecer acuerdos y compromisos con la autorización de los directivos, así como el reporte de los avances y resultados a través de un plan de trabajo estructurado y justificado que provendrá posteriormente de la creación y establecimiento de la comunidad de profesores en una CoP.

3.1 Metas a corto plazo

Formación del profesorado.- El punto de partida será en dar a conocer el término CoP al grupo de profesores de ciencias con el objetivo de fortalecer el aprendizaje colaborativo de los integrantes para beneficio de los docentes y la institución, al trabajar de manera sinérgica y simbiótica con metas en común donde los resultados en colectivo se aventajan y su impacto sea mayor. Esta metodología consistirá en estructurar a los profesores e identificar las necesidades y problemas de la práctica educativa y contribuir al proceso educativo.

La reunión de esta mañana ha sido diferente, nos reunimos siete profesores que desde luego nos conocemos, la coordinadora académica y un profesor del área ignaciana, quien nos habló de un término nuevo denominado comunidad de práctica (Extracto del diario de campo).

Este proyecto nos ayudará a ser mejores profesores para beneficio de nuestros alumnos (Extracto del diario de campo).

Posteriormente se debe enfocar el proceso a la capacitación, motivación y participación de los docentes, para acuñar el término CoP, generar el deseo de participación y analizar las posibilidades de éxito para lograr los objetivos del proyecto. Durante las primeras semanas el enfoque será la constitución para dar

inicio a la CoP en tres momentos: a) **la integración de la comunidad** desde dos hasta diez integrantes que favorezcan la planeación de actividades de acuerdo a las necesidades educativas que se presenten o que la misma CoP desee abordar de acuerdo a sus necesidades, b) **desarrollo de la comunidad**, aquí se deben establecer las acciones a seguir o al menos su planteamiento, no obstante es importante mencionar que dichas acciones corresponden aún esquema de trabajo colaborativo durante el tiempo hábil de las clases y su gestión entre la CoP, c) **Evaluación de la comunidad**, se analizará la participación de los miembros, la continuidad y ajustes de las acciones, las estrategias y el rumbo de la misma, desde luego la sistematización de productos y su difusión.

Comunidad de práctica como alternativa al individualismo de los docentes.- Es importante mencionar que el grupo de docentes de ciencias de la prepa Loyola se tiene como hipótesis que poseen un cúmulo de información y experiencias, que se requerían compartir, lo único que se requería es un mayor número de espacios para compartir ideas, emociones y conocimientos donde se escuchen, apoyen y se aprenda a construir el conocimiento. Bajo esta metodología los más privilegiados serán los docentes y el alumnado, lo cual permitirá adquirir y replicar habilidades cognitivas de alto nivel, interiorizar la información y alcanzar las competencias deseables ante los desafíos que se presentaron.

En lo personal me cuesta compartir con los demás mi método de enseñanza, las herramientas y lo que hago dentro del aula al cerrar la puerta, sin embargo, en la comunidad de profesores me gusta platicar las reflexiones y dudas (Extracto del diario de campo).

Se ha comprobado que en general las personas aprenden al compartir sus experiencias sobre todo entre contextos similares, por lo tanto se trata de un proceso interpersonal que se convierten en intrapersonal (Maragall, 2012). El docente, sabe qué hace dentro del aula, por simple experiencia o intuición

profesional (conocimiento tácito) y se fundamentará a través de la CoP de igual forma se socializa y sistematizan estas experiencias (conocimiento explícito).

Bajo un esquema de CoP se plantea que las experiencias del colegiado se nutran de otras experiencias, aportadas por los miembros, establecer en todo momento una retroalimentación, para que surjan opiniones y generar nuevo conocimiento de manera que exista un cambio al abordar la enseñanza, limitar el aprendizaje individual y se enfatizar la práctica compartida, grata y eficaz en colegiado.

Objetivos de la comunidad de práctica.- Una CoP permite construir conocimiento de manera colectiva, con pertinencia social, inclusión, igualdad, diálogo, opinión y estrategias didácticas, por eso deseo mejorar y compartir aquellos resultados positivos (Extracto del diario de campo).

Con la evolución de la CoP los docentes del campo disciplinar de las ciencias experimentales, deben establecer un facilitador o un guía quien asume el seguimiento de la organización para instaurar la operatividad de la CoP y un asociado comunitario, quien se vuelve el centro de apoyo y gestión de la CoP, para dar seguimiento y sesionar periódicamente. Se plantea una serie de objetivos permanentes y actividades semestrales por parte de la CoP, (se exponen más adelante) que tienen como meta aprender de forma colectiva, reflexionar sobre los aciertos y errores, desarrollar actividades y proyectos académicos, promover la discusión en colectivo basada en el diálogo, identificar problemáticas, disminuir las debilidades del grupo, generar un aprendizaje continuo entre los miembros, mejorar la percepción de la comunidad de docentes ante la dirección, desarrollar el trabajo compartido, escuchar las opiniones, diseñar y elaborar materiales pedagógicos, seleccionar materiales bibliográficos, generar instrumentos de evaluación, sugerir estrategias pedagógicas antes la dirección, divulgar los resultados, destacar la labor docente, sistematizar el proceso de desarrollo de la comunidad, mantener la participación, definir las actividades de la CoP y pasar de la reflexión a la acción.

Para cumplir con estas metas, el colegiado debe reconocer los estilos de aprendizaje, habilidades, valores y actitudes de los miembros de la comunidad cuya finalidad es combatir el individualismo y tomar decisiones compartidas.

Detectar las necesidades.-Como parte del plan de acción se realizará un análisis para conducir a la CoP hacia la resolución de las siguientes problemáticas. A partir de encuestas, opiniones, sesiones de trabajo, reuniones con los docentes se preguntan: ¿cómo aprende el alumno? ¿Cómo se construye el conocimiento? ¿Cuáles son los obstáculos que enfrenta el docente? ¿Cómo se evalúa la enseñanza? ¿Cuál es la lógica de los alumnos para captar su atención?, generando la siguiente tabla con las principales necesidades que se plantean a la CoP:

Al interior del aula	Del grupo docente
Disminuir la distracción con el uso del celular	Promover la formación continua de los docentes
Potenciar el uso del aula y otros espacios	Establecer evaluaciones fiables
Aumentar la participación y el interés de los alumnos	Aumentar la participación y acuerdos de la comunidad
Trabajar con la diversidad del alumnado	Revisar los programas de estudio
Enseñar al alumno la autoevaluación	Desarrollar trabajo colaborativo
Atender las dificultades para enfrentar a los estudiantes	Gestionar actividades lúdicas y significativas
	Motivar el trabajo en colectivo
	Revisar los contenidos de las asignaturas
	Generar secuencias didácticas en comunidad
	Alcanzar los objetivos del aprendizaje
	Intercambiar información bibliográfica
	Desarrollar los ejes transversales en el aula
	Generar un mayor número de recursos didácticos

Calendarización.- Al tratarse de un programa institucional se debe establecer un calendario de las actividades para cualquier observación por parte de los directivos o alguna opinión pertinente de manera que el trabajo no se malinterprete como aislado por el contrario incluso el aporte de los directivos se alcanzarán mayores resultados.

3.2 Metas a mediano plazo

Actividades.- *Poco se cuestiona cómo aprenden los profesores* (Extracto del diario de campo).

A través de una revisión del contexto escolar, las problemáticas y necesidades que se detecten y el funcionamiento de la CoP se debe diseñar una serie de acciones (Cuadro: Plan de acción), con la intención de reflexionar, analizar y accionar desde un enfoque multidisciplinario, donde los docentes sean capaces de interactuar a través del aprendizaje colaborativo para construir y sistematizar el conocimiento como reservorio de la CoP.

En esta etapa se crean las estrategias a desarrollar, el grado de participación y las necesidades que se enfrentaron los profesores, así como las herramientas, planes didácticos, diseño de rúbricas, proyectos colectivos, intereses personales que se tornan comunitarios; toda la generación de documentos a manera de resultados sistematizados, se incorporan las opiniones, se recuperarán las prácticas exitosas a manera de trabajo intelectual que desarrolle un pensamiento en común y acciones que constituyen la mejora de la formación docente.

Es de suma importancia que estas acciones se planteen de forma específica de acuerdo a los objetivos de la comunidad y de la institución de manera que en un futuro puedan resolver problemáticas y no aumentarlas.

3.3 Metas a largo plazo

Evaluación y reflexión.- Los métodos de evaluación del desarrollo de la comunidad son necesarios para conocer si los objetivos se han cumplido y en qué nivel, si han sido eficaces y que factores influyen en su continuidad. Será necesario observar los avances y retrocesos, para detectar nuevos propósitos, sistematizar la información, analizar los resultados de forma evidente y demostrable.

Mejoras continuas.- Se busca un trabajo en red con otras escuelas, para replicar y tener continuidad del proyecto de esta manera aprovechar la experiencia en otros ámbitos escolares y transferir con mayor facilidad el conocimiento de manera paulatina, así como el seguimiento y nutrición de nuevos miembros de la CoP. En un análisis más profundo se deberá medir el impacto de las acciones en la comunidad docente, el nivel de alcance en la enseñanza de las ciencias, enfatizar las mejoras del quehacer académico y el replanteamiento de la continuidad de la comunidad de docentes de ciencias experimentales de la prepa Loyola; actualmente el trabajo de los profesores no puede ser una labor individual por el contrario debe ser trabajo grupal como premisa para desarrollar este proyecto.

3.4 Líneas de acción

El trabajo en comunidad o academias como ya se ha mencionado requiere de discutir las propuestas del docente bajo una CoP, para impulsar el trabajo colaborativo, tomar acuerdos, definir responsabilidades, rescatar experiencias, trabajar de forma interdisciplinaria, lo que da como resultado el aprendizaje en comunidad, esto gracias a la planeación de actividades y evaluaciones en colegiado, de igual forma se promovió la participación de los docentes y la reflexión bajo el contexto educativo de la prepa Loyola en Acapulco, con la intención de innovar y fortalecer el trabajo educativo, reforzar la vida académica científica e integrar un grupo colegiado más sólido que comparta y reconstruya habilidades, actitudes y valores a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a lo

planteado por la institución y combatir el trabajo individual y aislado por lo tanto las tareas resultarán más productivas con mayor posibilidad de éxito.

Al contar la prepa Loyola con una CoP denominada academia de ciencias permite a sus integrantes expresar su opinión, disminuir la apatía al sentirse valorados bajo una organización horizontal, compartir objetivos en común es decir la mejora de la práctica educativa para el aprendizaje de la ciencia, estas acciones se exponen en los siguientes puntos:

Acción	Descripción de la propuesta	Indicadores
Personas activas	Se invitara a los docentes que integran el cuerpo académico de las ciencias experimentales, la selección dependerá del interés para forma parte de la CoP.	Actualmente se cuenta con siete docentes que desean participar en la conformación de la CoP.
Sensibilización	Sensibilizar a los directivos sobre la relevancia y las acciones del proyecto, su importancia y beneficios para la institución para ello se involucran competencias en gestión y negociación.	La CoP se estableció, continúa y es apoyada de forma institucional.
Homogeneizar al alumnado	Se trata de homogeneizar el conocimiento con énfasis en los alumnos de nuevo ingreso debido a la pluralidad de sistemas educativos en el Puerto. El acompañamiento de cada docente evidentemente resultará ser diferente por ello se requieren estrategias que se puedan hilar bajo una visión de la enseñanza de la ciencia.	Aún se requiere un medio de medición más eficaz a cerca de las competencias que poseen los aspirantes de la Prepa por otro lado algunos alumnos toman un curso de regulación de química antes de ingresar a las clases para homogeneizar el conocimiento.

Contexto de la clase	Se requieren de estrategias que focalicen el contexto de cada nivel del bachillerato, en primer año el número de alumnos es mayor a 30 alumnos, por ello se requieren estrategias diferentes con 14 alumnos que se presenta en el área de especialidad y que poseen mayor interés en la ciencia.	La planeación didáctica debe estar acorde al grado escolar; debe estar establecida desde las guías de enseñanza, bajo competencias reales, programas didácticos, bibliografía accesible y metodologías adecuadas al nivel escolar.
Criterios de evaluación homogéneos	Debido al crecimiento de la institución se comparten la asignatura hasta con tres docentes, esto conlleva a la falta de comunicación, metodologías diferentes, opiniones encontradas, evaluaciones diferentes, desarrollo de los temarios a destiempo o incompletos, y evaluaciones repetitivas.	Los docentes de cada asignatura se comunican en las sesiones de la CoP, se estandarizan criterios de evaluación y temarios, se comparten el quehacer en el aula.
Desarrollo de proyectos colaborativos	A partir del establecimiento de la CoP se desarrollarán múltiples proyectos bajo los siguientes puntos: a) Determinación del proyecto b) Planeación del proyecto c) Ejecución del proyecto d) Resultados del proyecto	Existe una disposición en colaborar en los proyectos realizados y emprender proyectos colaborativos a través de una CoP.
Aumentar el número de alumnos en área de especialidad	El área por excelencia que retoma aquellos estudiantes interesados en la profesionalización de las ciencias la químico-biológica, el objetivo será nutrir esta área desde el cúmulo de intereses de las asignaturas previas desde primer a cuarto semestre.	Estadísticamente el área de especialidad ha aumentado paulatinamente el número de alumno y desde 2011 no ha bajado su matrícula por el contrario ha ido aumentando.

Ampliar los espacios didácticos	Se debe identificar espacios potenciales como el laboratorio, el jardín botánico y el propio hogar con la finalidad de aplicar estrategias didácticas que denoten el aprendizaje significativo.	Se requiere de sistematizar las prácticas de laboratorio, rúbricas y productos que incorporen espacios para el aprendizaje.
Plan de trabajo	Se dispone por lo menos dos sesiones de trabajo al inicio y al final del semestre que conduzcan la toma de decisiones, acuerdos y asignar responsabilidades bajo un esquema de consenso y compromiso propio.	Por parte de la CoP los acuerdos en general han sido ejecutados y llevados a cabo, se han cumplido con la participación de todos los docentes de la comunidad.
Revisión de temario	En colegiado revisar los temarios de cada asignatura con el objetivo de analizar cuáles son pertinentes y aquellos que son repetitivos para realizar ajustes en su aplicación.	Establecer sesiones para la revisión de los temarios de las doce asignaturas e identificar su pertinencia de acuerdo a las necesidades de la práctica educativa.
Secuencias didácticas	Las secuencias constituyen la organización de las actividades de aprendizaje, la comprensión del programa de estudio, la experiencia y visión pedagógica del profesor. Potenciar las actividades y los docentes se acompañan en la construcción de las guías respondiendo a la perspectiva didáctica del modelo por competencias e ignaciano.	Agrupar las guías de enseñanza en drive, se tienen seis de estas y faltan otras seis. Por ahora la comunidad se debe enfocar en terminar la mitad de las guías para su posterior análisis en colegiado.
Campo disciplinar	La ciencia no se encuentra desvinculada en contenidos o asignaturas, por el contrario, los	Desde el 2007 la SEP dispuso el campo disciplinar de las ciencias

	resultados del trabajo docente deben permitir fortalecer los conocimientos y competencias didácticas.	experimentales, y dentro de la institución se ha retomado para el trabajo en equipo.
Ilación de contenidos	La ciencia es un conjunto de conocimientos que engloba diversas áreas del conocimiento que ayudan a comprender la realidad, por esta razón las asignaturas no deben plantearse en un sentido aislado por el contrario como un cúmulo de conocimientos que se relaciona bajo un lenguaje en común.	Se han establecido criterios y contenidos de acuerdo al nivel de pericia que permita generar experiencias de éxito en la enseñanza.
Proyectos Interdisciplinarios	Fomentar el trabajo interdisciplinario entre profesores de la misma materia, por nivel, entre las asignaturas científicas y permear en otras áreas del conocimiento e incluso en otras instituciones con el mismo modelo de enseñanza (Colegios jesuitas).	Se mantiene el ímpetu de realizar un proyecto al inicio de cada semestre de forma interdisciplinaria entre las mismas asignaturas entre todos los docentes de ciencias experimentales, otras por nivel de grado y otras más con otros campos disciplinares.
Innovación en la enseñanza	Transformar la enseñanza docente, transmitir el conocimiento entre pares generar cambios planificados con la finalidad de mejorar el proceso.	Se sistematizaron las prácticas docentes exitosas, se han incorporado estrategias pedagógicas que han impactado en la enseñanza de manera paulatina.
Trabajo en red	Crear espacios y actividades para el trabajo en red, dentro y fuera de la	Emprender a crear, establecer y buscar foros

	institución, para fortalecer el intercambio de experiencias y crear herramientas que deriven en la generación de nuevo conocimiento.	para establecer y participar con resultados realizados desde la CoP y compartir las experiencias junto a otros colegas.
Reflexión de la práctica educativa	Reflexionar sobre la práctica docente invita a pensar en las acciones para propiciar el aprendizaje, generar cambios y procesos de enseñanza comprobados, no se trata de acumular estrategias, si no transformarlas de manera significativa y lúdica. Conocer y entender la interacción entre los miembros de la comunidad propicia estrategias, destrezas, habilidades y métodos ante situaciones que debe enfrentar la comunidad, reflexionando sobre su propio aprendizaje.	Después de cada actividad generada desde la comunidad es importante la reflexión del proceso y desde luego la pertinencia del mismo, así como los resultados de la misma y escuchar la opinión de los docentes.
Sistematización de la práctica docente	La sistematización de las experiencias y los procesos genera nuevos conocimientos y aprendizajes significativos, el docente se apropia de la CoP compartiendo sus saberes y se produce la innovación de la ciencia.	Comenzar a generar documentos de manera sistematizada como lo pueden ser las prácticas de laboratorio, las guías de enseñanza y las rúbricas que evalúan a los alumnos.

Con la conformación de la CoP se efectuarán ajustes de planeación e intervención mediante el diálogo y la discusión, esto facilitará la participación de los miembros de la comunidad así como una dinámica efectiva para la toma de decisiones la cual se debe centrar en acciones precisas para evitar extender las conversaciones, el tema se concentrará en las herramientas de colaboración que deberán

implementarse y la disposición para su ejecución, estas etapas incluye el consenso y el diseño del plan de acción a desarrollar.

Una vez atendida la desarticulación en la comunidad de profesores e integrados en una CoP conlleva a replantearse los métodos de comunicación entre los miembros y fortalecer el trabajo diario de la academia de ciencias. Como se ha mencionado resulta necesario construir espacios que permitieran el diálogo entre los docentes, si bien desde el 2017 entran en vigor los consejos técnicos encabezados desde la secretaría de educación pública, han resultado insuficientes, por esta razón la comunidad tendrá que gestionar espacios para su funcionalidad y operatividad.

La generación de espacios debe facilitar los mecanismos de interacción y cada miembro cumplir un rol de acuerdo a las necesidades que se irán generando y las metas que se han propuesto, lo que conlleva asumir desafíos que se presentarán al desarrollar proyectos de intervención, sin ningún incentivo más que el aprendizaje, el intercambio de conocimientos y el interés de innovar la práctica educativa.

Se debe describir los roles y las interacciones entre los miembros que propician la creación de la comunidad y sus niveles de participación, esto será fundamental para reconocerse como grupo, compartir información y continuar con el proceso, fortalecer los lazos y aumentar significativamente la participación en las sesiones y actividades de la comunidad.

Las actividades que pueden generar deben provenir de las necesidades de la práctica docente, las experiencias de los miembros, la conceptualización a través de las teorías educativas, las referencias en otras instituciones y las problemáticas identificadas en el diagnóstico. En esta etapa la comunidad busca innovar la enseñanza con las actividades planteadas y se comienza a tener relevancia en la planificación de las acciones de forma colegiada.

Se presentarán nuevos desafíos conforme la comunidad de aprendizaje avance y madure se generan nuevas acciones para no perder el interés de los participantes o se irá renovando la comunidad de acuerdo a la permanencia en la institución y el interés para continuar colaborando, al establecer nuevos liderazgos sin perder el método colectivo y la generación de nuevo conocimiento que podría ser lo fundamental.

Finalmente el plan de acción vincula la gestión del conocimiento en la sistematización de los resultados, logros, métodos implementados, evaluación de los resultados, nuevas necesidades y experiencias de aprendizaje y la transmisión de los conocimientos a otras comunidades (Fig. 01: Esquema del plan de acción).

Esquema del Plan de Acción



Fig.1. El esquema representa el plan de acción que se realizó durante la intervención del proyecto y da cuenta de los actores, planeación, ejecución y resultados.

4. Marco Conceptual

Las ciencias constituyen una manera de pensar y de actuar en un contexto social con el objetivo de interpretar determinados fenómenos e intervenir en ellos, mediante un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, estructurados para dar respuesta a los fenómenos de la naturaleza. El conocimiento científico tiene de peculiar que puede estar al alcance de todos aquéllos que quieren saber cómo funciona el mundo y cómo intervenir en él, mediante metodologías probadas que constantemente se van renovando (Izquierdo, 2007).

En este sentido en México la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2008) a nivel bachillerato agrupa diecinueve materias que integran el campo disciplinar denominado “Ciencias experimentales”, para el caso particular del estudio se enfoca en la química I, II, biología I, II, geografía, ecología y medio ambiente, ciencias de la salud I, II, temas selectos de biología I, II, temas selectos de química I, II, orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Para lograr los alcances de la ciencia se requieren de profesionales en la enseñanza sobre el conocimiento didáctico de los contenidos (profesores), es decir no basta con mantener una acumulación de conocimientos, es necesario que los formadores puedan preocuparse en compartir y aprender de otros docentes, extender el conocimiento y la enseñanza entre pares.

A lo largo de la humanidad el conocimiento siempre ha sido valorado y se reconoce a la enseñanza como el método transmisor del aprendizaje, durante los dos últimos siglos el conocimiento esencial se ha organizado en centros escolares dando un nuevo significado al aprendizaje, pero centralizando en la figura del profesor como fuente de conocimiento. A partir del acceso al internet el docente enfrenta redes de comunicación instantáneas, la información cada vez más visual y cantidades colosales de fuentes informativas, pero, paradójicamente la educación permanece

inamovible como centro de información, pero ante este nuevo paradigma se requieren nuevas estructuras de transmisión del conocimiento y de organización de la información, de gestión del conocimiento y el aprendizaje para la vida, son dos demandas que la sociedad plantea a los centros educativos y desde luego a los actores docentes (Minakata, 2007).

Para quienes practican la enseñanza se requieren, competencias como la cooperación, trabajo en equipo, la colaboración, la solidaridad, el aprendizaje, la mejora continua y para lograr estas necesidades es necesario la organización de grupos y profesores que aprendan el proceso de construir la enseñanza y facilitar la construcción del aprendizaje situado y significativo. Los docentes son sujetos que aprenden en cada momento por ello se requiere una gestión del conocimiento que transforme el sistema educativo a través de la dinamización de las organizaciones escolares y sus actores educativos para realizar la transformación institucional que consiste, principalmente, en transitar de una organización estructurada para enseñar a una centrada en el aprendizaje, que se aprende gestionando conocimiento (Minakata, 2009).

La gestión del conocimiento en educación se orienta como acción y modelo de aprendizaje organizacional que propone, la mejora al desempeño docente, mediaciones efectivas y el logro de mejores resultados a través de proyectos de intervención y transformación de los centros educativos (Gestión del conocimiento), para dichos procesos se debe considerar: los actores (docentes), que aprenden y generan conocimientos en la organización, los entornos y contextos escolares que constituyen los escenarios de aprendizaje y creación de conocimiento nuevos, los artefactos, mediaciones del aprendizaje individual y organizacional, los activos del conocimiento, que se han hecho explícitos y se han incorporado a las personas de índole organizacional, en la que se relacionan el conocimiento tácito con el explícito y sus dimensiones: socialización, externalización, internalización y combinación (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Para gestionar este conocimiento se proponen proyectos de aprendizaje de forma colaborativa en colegiados, con el propósito de interactuar entre docentes para proponer soluciones, negociar ideas y construir en conjunto propuestas para promover y adquirir destrezas colaborativas con la participación de todos. Los docentes con sus experiencias e interacciones personales de su práctica, construyen sus propios conocimientos y saberes, es importante identificar si ya se tiene o es necesario desarrollar el trabajo colaborativo, como proceso de compartir e interactuar entre dos o más profesores. Como concepto de colaboración, se puede identificar como el conjunto de valores, creencias, conocimientos, normas, códigos de conducta, roles, hábitos, que los profesores comparten en un contexto interactivo y de aprendizaje, el cual se logra a través del trabajo en equipo (González, 2014).

La Dirección General de Bachillerato (DGB, 2017), define al trabajo colegiado como la planeación sistemática la cual debe consolidarse como un componente clave para fortalecer y actualizar el conocimiento pedagógico de los contenidos; para mejorar el desarrollo de interacciones significativas; y para favorecer la consulta, la reflexión, el análisis, la concertación y la vinculación con la comunidad académica, esta debe resultar de equipos sólidos, capaces de dialogar, concretar acuerdos, definir y dar seguimiento a metas específicas sobre el aprendizaje y la trayectoria educativa.

Para entender el trabajo colegiado en este proyecto se utiliza la expresión CoP, este término se le atribuye a Etienne Wenger (1998) quien lo define como grupos de personas que comparten un interés o problemática y que profundizan en el saber a) las organizaciones de negocios y b) la educación. El concepto se ha expandido rápidamente en el ámbito empresarial, pero en el presente trabajo el término hace referencia a la comunidad de profesores, quienes comparten, participan y reflexionan sobre la práctica educativa con la finalidad de proponer soluciones en conjunto, se comparten ideas, emociones, temores, y desde luego conocimientos por lo que cada docente aprende de las experiencias de sus compañeros y comparten un objetivo en común con la finalidad de apoyarse y aprender en conjunto y crear nuevos conocimiento.

Para García-López (2006) una CoP, es grupo de personas, en este caso docentes que se ha reunido con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión mutua sobre experiencias prácticas, donde las personas comparten información, ideas, experiencias y herramientas sobre un área de interés común, aportando al grupo un enriquecimiento en conocimientos. Se basan en la confianza y desarrollan una manera de hacer las cosas en común, junto con un propósito o una misión que también resulta compartida.

La CoP, según Barragán (2015), se entiende como un sistema de relaciones que operan el saber práctico lo cual permite la participación de los miembros, al configurarse un sentido de cooperación y reconocimiento que transforma a los actores que intervienen en el proceso. La CoP, sobrepasa el aprendizaje, alcanzando el conocimiento, que tiene que ver con el grupo de personas e intereses en común, examinan problemáticas y deciden actuar de manera directa, establecen rutas que conforman el capital humano con fines de transmisión de procedimientos, aprendizajes tanto conceptuales como prácticos.

Siguiendo con Nonaka (1995), el conocimiento humano se establece y genera a través de la interacción social del conocimiento tácito y se torna en conocimiento explícito.

1. Socialización, que es la conversión de conocimiento tácito en conocimiento tácito. Es un proceso que consiste en compartir experiencias, tal como lo harán los docentes en una reunión con la finalidad de extraer el conocimiento tácito (la experiencia).
2. Exteriorización, donde el conocimiento tácito se vuelve explícito. A través de la conceptualización y mediante el diálogo se propicia a la reflexión colectiva.
3. Combinación, que es la conversión de conocimiento explícito en conocimiento explícito. Los docentes intercambian conocimientos a través de sus experiencias en clase, sus rúbricas, sus proyectos en mente, reuniones de trabajo y las redes de comunicación que puedan generarse.

4. Interiorización, que implica la conversión de conocimiento explícito en tácito. Es un proceso para generar conocimiento a partir del aprendizaje práctico, se integra experiencias individuales o compartidas en modelos mentales individuales, por lo que ese conocimiento, pasa a integrarse al conocimiento tácito del individuo.

Para lograr estos propósitos se requiere que dicha comunidad comparta una visión que es la innovación de la práctica docente y reforzar la enseñanza, compartir el aprendizaje constante entre los profesores al conformar una comunidad que se establezca de manera solidaria para adquirir significados mucho más profundos y generar nuevos conocimientos. Tener una visión compartida significa sentirse parte de un grupo o equipo organizado con el mismo lenguaje, espacios y ambientes, donde la sumatoria de prácticas individuales fortalezcan la organizacional, se promueva la armonía, el orden, la efectividad y se alineen en un mismo sentido, acompañada de éxitos y fracasos (Senge, 1995).

Otro de los conceptos que serán necesarios para entender las redes de interacciones y el comportamiento de los actores en la CoP se explica a través del aprendizaje situado que se utiliza para comprender el contexto socio-cultural de los profesores y de esta manera lograr una buena participación y colaboración que ubique a la educación como parte integral de las prácticas del quehacer docente. Las experiencias marcan también la forma de enseñanza en el aula, no obstante la interacción entre ellos ha llevado a generar una dinámica positiva de aprendizaje para ambas partes sumado a los factores socio-culturales de la propia institución, los docentes se enmarcan con una nueva visión en la enseñanza de las ciencias basada en el trabajo colaborativo, así también como agentes de cambio en una sociedad que requiere mayor participación y compromiso en sus docentes (Sagástegui, 2004).

También se retoma el aprendizaje experiencial, el cual está citado a lo largo del escrito, como un proceso reflexivo que conecta la teoría con la práctica es decir “aprender haciendo”, este cúmulo de experiencias previas de enseñanza son el

motor para compartir y crear estrategias pedagógicas reflexivas y significativas a partir de las experiencias previas, si bien aún es necesario un mayor énfasis en la reflexión de estos instrumentos (uso de la tecnología, laboratorios, resolución de problemas, proyectos etc.) se esperaría que se logren los objetivos como experiencia concreta, conceptualización abstracta y aplicación (Dewey,1997).

Esta teoría también propone un modelo donde se integran las interrelaciones multidireccionales enfatizando el papel del docente como orientador e incentiva el interés del educando, por lo tanto, el aprendizaje experiencial es un proceso formativo en el que se consigue implicar al individuo físicamente, socialmente, intelectualmente, cognitivamente y emocionalmente a través de una experiencia concreta, que le ofrece un reto, no exento de un nivel medido de riesgo y posibilidad de fracaso, parece similar al modelo por competencias donde el orientador busca que el estudiante se formule preguntas e hipótesis a las posibles respuestas y desarrollar el conocimiento (Romero, 2010).

Una CoP es un conjunto de personas que aprenden y aplican e intervienen en la generación de conocimientos provenientes de la experiencia a través del compartir interés en común para la solución de problemas y retos a través del diálogo y el reconocimiento con los otros, bajo un sistema equitativo y justo. Para fortalecer dicha comunidad se busca la participación activamente de sus miembros, fortalecer estrategias y habilidades que facilite el trabajo del docente, la creación de ambientes propicios para el aprendizaje significativo que impacten en las habilidades del profesor y que esta acumulación de experiencias generen contextos más consientes.

5. Proceso de intervención / sistematización

He aprendido mucho más de esta forma que de los programas tradicionales; se generan soluciones colectivas para atender problemas (Extracto del diario de campo).

A continuación, se describe la experiencia de los miembros de la CoP de docentes en ciencias experimentales de la Prepa Loyola a través de una serie de actividades, retos y momentos secuenciales que propiciaron la generación de dicha comunidad:

5.1 La integración de la comunidad

En las primeras sesiones del posgrado se puntualizó el término CoP donde gran parte del aprendizaje se conforma por compartir experiencias entre docentes con el aporte de cada uno de los miembros, de manera que todos se nutren con la experiencia de los demás, la intención al describir y detallar el término, sirvió de base para acercarse con la directora de la Prepa Loyola para buscar el apoyo y el reconocimiento institucional, cabe señalar que en ese momento también se encontraba en el mismo posgrado, esto permitió la aceptación de inmediato bajo esta metodología de CoP, sin conocer más que las experiencias referenciadas en la literatura y los trabajos de otros estudiantes facilitados por los docentes. Aunque parece fácil la negociación con la dirección se hizo un extenso proceso de justificación basado en un plan de trabajo a desarrollar durante un semestre que dio como resultado la justificación escrita del proyecto un 3 de abril de 2016, el funcionamiento y los principios de dicha academia, que lejos estaban de alcanzarse como se había planeado.

En esta etapa el término CoP se fusionó con la denominación de academia de ciencias que comenzaba a destacarse paulatinamente gracias a sus miembros comprometidos con la educación y la participación en otros proyectos de pertinencia

social como lo fue “la "ciencia a tu alcance” un proyecto con actividades similares que buscaba inspirar, comprometer, educar y emplear a jóvenes marginados en investigación científica, lo cual se lograba mediante un cuidadoso proceso de exploración participativa y con el involucramiento directo de científicos en redes de colaboración, se fomentaba el desarrollo de la creatividad y talento científico entre los jóvenes estudiantes de secundarias públicas en Acapulco; se trató de un referente, de cómo, debería enseñarse la ciencia e implementarla dentro y fuera del aula de manera divertida y lúdica. Este cúmulo de experiencias para retomar y crear las lecciones de cada semana permanece en la memoria de tres de los miembros que hoy conforman la CoP y estos conocimientos más tarde se plasmaron al incorporarse en la práctica docente y el proceso de este proyecto, al compartir los resultados y las estrategias vividas.

Para establecer quienes podrían estar interesados en formar parte de la CoP en mayo 2016 se aplicó una encuesta (Anexo 1), donde se cuestiona el tiempo de docencia, buscando establecer a los docentes con mayor experiencia que pudieran abonar sus conocimientos al grupo, conocer las estrategias pedagógicas que han implementado, los métodos de evaluación, las dificultades que reconocen y la disposición a colaborar como colegiado. Una estrategia más fue la guía de observación en el aula (Anexo 2), de manera no participativa, con el objetivo de conocer datos sobre el desarrollo de la clase, la dinámica y los recursos didácticos que se utilizan en el aula y la disposición de los alumnos a la clase. Con estos dos recursos se identificaron los docentes que podrían ser parte de la comunidad y quienes estarían interesados en apoyar y crearla, inesperadamente, a los siete docentes les interesó sin mayor negociación o negativa, para más tarde agendar la primera sesión.

En el verano de 2016 iniciaron las reuniones para la formación de la CoP con los profesores de ciencias de la prepa Loyola conformada por la maestra en biotecnología (asociado comunitario), un ecólogo marino, un oceanólogo, una bióloga, una química y un médico, la razón por ser incluidos como ya se ha

mencionado fue el hecho de ser docentes de las asignaturas de ciencias experimentales y su interés de participar, desde luego al iniciar este proyecto no se podría considerar CoP, llevo casi un año para establecer los procesos más cercanos a este concepto; sin embargo más tarde se destacaron por el grado de compromiso, participación y responsabilidad de cada uno de los miembros.

En el caso en asociado comunitario su función como profesor titular fue muy importante para comenzar este proyecto, fue quién le dio mayor acompañamiento a la comunidad de profesores en sus procesos administrativos y pedagógicos, sumado a su experiencia académica, se realizó un vínculo profesional más no de amistad en ese momento, con el facilitador de esta comunidad, desde luego había cuestiones de retos sobre todo de logística y opiniones encontradas pero la visión compartida de mejorar la enseñanza era más clara. El profesor en Ecología es un docente con un método más tradicional a pesar de ello se ha dejado acompañar por la CoP innovando y siendo receptivo a los cambios en la manera de desarrollar y evaluar la clase, dispuesto a compartir su conocimiento conceptual, este docente a lo largo del proyecto escribió cada paso de las reuniones, rescatando a manera de bitácora el proceso; el maestro en Oceanología es un docente joven, posee un andamiaje muy particular con los alumnos, esto permite el enganche con ellos, facilitando y compartiendo las estrategias que se deben desarrollar en clase, se trata de un profesor que ha entendido el proceso y el desarrollo de una CoP, tiene los objetivos muy claros de lo que se hace y desde un inicio apoyó la idea y participando en todas las reuniones y proyectos de la academia, la bióloga es la profesora más joven y con menos experiencia en su momento, por ello era más fácil moldear y adaptarse a esta nueva propuesta de enseñanza y con la salida del asociado comunitario y oceanólogo absorbió mucho del trabajo de la CoP, la maestra en química es el docente con la mayor reflexión de la práctica educativa con quince años de experiencia, inició como docente desde los inicios de la prepa, sumado a que colabora con escuelas públicas y siempre está dispuesta a compartir sus ideas y conocimiento así como su capacidad de reflexionar bajo los idearios de la ciencia, en el caso del médico en los inicios de la academia comenzó muy sólido pero por

falta de tiempo ha estado indispuerto, sin embargo siempre está disponible desde su materia a apoyar y participar en lo que se realice como academia de ciencias y se encuentra en sintonía con el resto del grupo, sus aportaciones siempre han sido muy tangibles y claras, fue una lástima que disminuyó su participación, la causa podría venir que sólo tiene tres horas a la semana y se le complica adecuarse a los horarios de la comunidad.

Para entender cómo funcionaba una CoP se llevaron al menos tres sesiones, aquí influyó la falta de tiempo y la claridad del guía para gestionar en CoP puesto que la disposición y el ánimo de los docentes ha permanecido. Como estrategia se solicitó el acompañamiento de un estudiante del posgrado el cual guía otra CoP, en al menos dos sesiones y separadas en tiempo; junto con él y los docentes pudieron identificar los conceptos de comunidad, educación, docencia, trabajo colaborativo, aprendizaje, de manera que los profesores de ciencias y la coordinadora académica en turno, se adentraron al trabajo en academias. El objetivo era entender el funcionamiento de una CoP, las interrelaciones, las ventajas y la proposición como modelo de enseñanza-aprendizaje.

En general la aceptación fue de inmediato, tomando nota del concepto y exponiendo sus inquietudes, se identificaron como grupo docente preocupado por la enseñanza de las ciencias para motivar al alumno al estudio y crear mayores condiciones para el servicio educativo. Para culminar con la parte conceptual del término se les pidió definir con sus propias palabras qué es la CoP *“Es una estrategia para solucionar situaciones en cuanto asuntos educativos a través de la participación y discusión entre maestros”* (Extracto del diario de campo).

En un primer momento se planteó la necesidad de que el grupo fuese capacitado por gente externa con proyectos de innovación científica esto referenciado por el proyecto de la ciencia a tu alcance antes expuesto, ya que este tenía un acompañamiento con especialistas en la divulgación científica, en esta etapa fue indispensable hacerle saber al grupo, que el trabajo que ellos desarrollan dentro y

fuera del aula es igual de importante y profesional que los científicos reconocidos que se invitaban en el anterior proyecto, esto conlleva a dejar atrás la identificación sólo de las problemáticas de la enseñanza o institución, aterrizando la idea de enfocarse en los éxitos de su pedagogía y los métodos de evaluación exitosos, es aquí donde se rescatan proyectos de gran nivel pedagógico como las tablas periódicas ideadas por los alumnos de primer año, el modelo de las naciones unidas de geografía con temas actuales que fomentan el diálogo, el debate con temas biológicos y las visitas de campo de los profesores de temas selectos de biología.

Para esto en una sesión se plasmaron en el pizarrón todos los recursos didácticos que se han efectuado a lo largo de estos años de experiencia, con la meta de identificar cuales se utilizan con más frecuencia, conocer otras herramientas de enseñanza por parte de otros docentes del área; esta dinámica dio pauta a una conversación donde se identificaba a un grupo de docentes desarticulados que si bien existen múltiples recursos didácticos que idean y desarrollan de manera clara y valiosa, sólo permanecen en el aula y no se comparten, con esto se fundamenta la necesidad de trabajar de forma colaborativa, reflexionar sobre la práctica educativa y hacer mejoras a la formación docente.

5.2 Desarrollo de la comunidad

Un análisis de la función del docente de la prepa Loyola era la necesidad de habilitar actividades en un modelo innovador que les permitiera a los alumnos aprender, obtener y mantener el interés en las ciencias, aunque no se dedicarán al trabajo científico si es importante el conocimiento de la naturaleza como una competencia general; basado en la experiencia de cada profesor era construir un modelo de enseñanza de forma colaborativa que apoyará a la misión de la institución.

Se presenta el desarrollo de la dinámica que siguió la CoP para resolver problemáticas y atender las necesidades que se identificaron (Cuadro de plan de acción). Un primer proceso fue recuperar las prácticas educativas y sistematizarse

en las guías de enseñanza, es decir de forma escrita y disponible, para ello se subieron al drive como herramienta tecnológica que permitiese a los miembros plasmar su opinión y comentarios sobre la revisión; algunos de los comentarios de inicio de los profesores es que tenían la seguridad que sus guías de enseñanza podrían estar completas conforme a la exigencia de la institución, sin embargo al congregar todas las guías y comenzar la revisión se identifica la primera problemática que es la desarticulación de ideas para construir alumnos con un pensamiento científico o simplemente la ausencia de algunas guías como las asignaturas de ciencias de la salud, temas selectos de biología y temas selectos de química las cuales no habían sido construidas y la comunidad tendría que enfocarse a ejecutar.

Por otra parte, se tenían guías muy bien elaboradas como química y biología que requerían mejoras mínimas, guías repetidas como el caso de geografía las cuales no se vinculan a manera de antecedentes. Las guías de enseñanza cuentan con una competencia global puntual en los sustentos de saber conocer, ser y hacer que no eran muy bien entendidos por los profesores en un inicio o en otros casos las competencias eran muy ambiciosas de alcanzar o por el contrario se quedaban cortas. A manera de ejemplo el comentario de un profesor a las competencias de la segunda unidad de geografía *“Me parece que la reflexión de los riesgos es el saber hacer, porque con el descubrimiento de los elementos y la identificación de la estructura, es que reflexiona”*. Comentarios como este se replicaron en todas las guías de enseñanza disponibles, que confunden a los profesores sobre las competencias que deben establecer; ante esta problemática la comunidad optó por dos vías: 1. pedir a la dirección la capacitación para llenar la guía de enseñanza por parte de un pedagogo de la universidad y 2. Ser acompañados por los docentes más expertos dentro de la CoP que favoreció llenar los formatos y las dudas que se generaron de manera más puntual, destacado el trabajo colaborativo, porque la capacitación se efectuó sólo un semestre y el acompañamiento de la comunidad de profesores continúa, tantos en aquellos que se vuelven expertos y entre los nuevos

docentes que se incorporan a la institución, de manera más clara, lo cual resulta más provechoso.

Por lo tanto al inicio de los semestres de otoño 2017 se contaban con seis guías de enseñanza que se estarían implementando en el aula; al siguiente ciclo primavera 2018 se construyeron el resto de las guías de manera individual gracias al andamiaje previo, no obstante nuevamente se retoma la iniciativa de ser revisadas en comunidad pero ahora bajo un esquema diferente, se comenzaría con las materias de segundo y tercer semestre hasta continuar gradualmente de manera que todo el grupo se enfocará en una sola materia para los ajustes pertinentes. Cabe señalar que el aprendizaje es un proceso de adquirir habilidades, destrezas, experiencias y la enseñanza engloba a las actividades en conjunto mediante la colaboración de dos o más docentes con el objetivo de crear conocimiento.

Como parte de la identificación de las problemáticas derivadas de la revisión de las guías se observó el poco uso o nulo del laboratorio por parte de algunas asignaturas, el docente a pesar de conocer la importancia pedagógica del laboratorio o el jardín botánico no era capaz de incorporarlo a su práctica educativa, por esta razón se hizo hincapié en que se trata de una herramienta indispensable para combinar la teoría con la práctica, derivado de la experiencia de la materia de biología donde al menos tres prácticas están establecida y la existencia de una rúbrica que podría compartirse y mejorarse.

El siguiente desafío ha sido estructurar un manual de las prácticas de laboratorio; ante ello el cuerpo docente decidió trabajar de manera digital para la construcción de las prácticas de química, geografía y biología durante un semestre, sin embargo gracias a la colaboración del equipo se lograron sistematizar no sólo biología I, geografía y química I, sino también temas selectos de biología I y temas selectos de química I, con diez prácticas desarrolladas en cada asignatura, con veinticinco reglas que enfatizan la estancia en el laboratorio, se describe la justificación de cada asignatura, las competencias que persigue el uso del laboratorio, el nombre de la

práctica, el fundamento, el objetivo, los materiales, el procedimiento y un cuestionario que sintetiza los resultados. Cada manual cuenta con una lista de cotejo elaborada en colectivo para la observación del trabajo del alumno con siete criterios que evalúan su desempeño durante la sesión del laboratorio (Anexo 3).

La rúbrica propuesta desde biología se aumentó con la aportación de los profesores estableciendo siete criterios de evaluación a través de un informe científico que retoma el trabajo experimental y la experiencia del alumno. Los manuales están disponibles de manera digital para cualquier docente de la institución por ejemplo el profesor de ecología este semestre imparte por primera vez la asignatura de biología I, sencillamente accedido a las prácticas y se puso de acuerdo con el docente que imparte la misma materia para analizar cuáles serían las tres prácticas pertinentes, esto conlleva en un primer momento mucho trabajo, sin embargo, la información está allí disponible y se puede utilizar cuando se requiere. Se trata de recuperar la experiencia ya que en su mayoría estas prácticas de laboratorio han sido aplicadas a otras generaciones no obstante no se tenían en un documento compartido sólo algunos docentes contaban con la información que van generando.

En el plano de la evaluación cada inicio de semestre se indica el eje transversal que la institución designa, pese a ello en la CoP decido siempre enfocarse en Ciencia y Cultura, así como el de Medio Ambiente y Sustentabilidad, como prioridad, los criterios de evaluación y actividades deben estar enfocados bajo estos ejes, lo primero que se hizo fue colocar por materia y grado, los criterios de evaluación en el pizarrón, de manera que uno de estos criterios se trabaje en colectivo durante los tres parciales a manera de acompañamiento, se aplique a todos los alumnos de la institución y se exponga frente a toda la comunidad educativa.

La primera experiencia salido del profesor de la materia de ciencias de la salud el cual ideó un maratón del conocimiento *con el propósito de reforzar los conocimientos y competencias de los jóvenes tanto en lo académico como en lo*

actitudinal, retomándose los conocimientos adquiridos en los primeros semestres y estrechar vínculos de colaboración y respeto (Extracto del objetivo del proyecto ejecutivo). Como experiencia se buscó el apoyo de la dirección para efectuar dicha idea, en un primer momento los directivos solicitaron la justificación del mismo, el reglamento de la dinámica, los materiales, el programa y el cronograma de actividades. Se comenzó a trabajar con estos requisitos que culminaron en un reglamento con diecinueve artículos de la dinámica, los formatos, 90 preguntas de cada materia y el desarrollo de la logística. A pesar de realizar toda esta serie de requerimientos, existía un ánimo de percepción de negatividad por parte de la dirección que culminó en varias sesiones de reuniones para fundamentar dicho proyecto, ya que había un grado de desconfianza desde la dirección porque se iba a trabajar con grupos heterogéneos por nivel y los equipos estarían conformados al azar, es decir dos de segundo semestre, tres de cuarto, dos de quinto y uno de especialidad, el temor de la dirección era esa desigualdad en conocimientos que era argumentada por los docentes como un trabajo en equipo y apoyo mutuo entre los alumnos, desde las diversas asignaturas que llevarían a rescatar el conocimiento, habilidades y actitudes puesto que el proyecto había sido pensado no sólo en preguntas sino también en procedimientos, a pesar de ello se realizaron los equipos interdisciplinarios que fomentó la unión entre los alumnos de los tres niveles y un grado de reconocimiento entre ellos.

El día del evento la dirección decidió minutos antes que el proyecto únicamente se efectuará a nivel de cada grado de manera que a los alumnos de segundo semestre sólo les preguntó de química y así por cada materia, esto generó una serie de disgusto y opiniones de esta decisión entre los docentes, a pesar de ello se efectuó el maratón con reacciones positivas de los alumnos desde sus comentarios y la observación directa así como el interés; en un sentido de reflexión dos profesores decidieron no participar más en estas iniciativas ya que comentaban que fue mucho trabajo para que al final no se llevara a cabo como se había planeado y no se cumplieran los objetivos, con el paso del tiempo este evento quedó más en lo positivo, como método de aprendizaje y gestión ante la dirección.

Finalmente, la dirección intervino en felicitar a los docentes por la dinámica y expuso sus inquietudes de la decisión, a pesar de ello no hubo mayores comentarios de los profesores, más que el enojo y la frustración interior. Se esperaría que el grupo docente frente a este evento no tan asertivo bajará el ánimo para otros proyectos, sin embargo, el cambio de personal en la dirección detonó como resultado otros proyectos que involucran a todas las materias ahora bajo un producto transversal con el mismo acompañamiento de los tres parciales.

Finalmente se acordó diseñar una rúbrica en general para la elaboración de un producto, el cual podría ser cosmético, comestible, para la limpieza del hogar, asepsia corporal, cocina, etc. que tuviera las siguientes características; libre de hidrocarburos, elaborado de manera sustentable, económico en comparación con productos que ya se encuentran como favoritos en el mercado, que funcionará y agrada al público (evaluadores: 10 personas como mínimo). Además, se acordó nombrar al producto por grados, tomando en cuenta los temas que se verán a lo largo del semestre, la evaluación del producto se hará de la siguiente manera, primer parcial: el prototipo, segundo parcial: el producto ya finalizado junto con su trabajo escrito basado en el método científico y el tercer parcial: ajustes al producto final con su respectiva etiqueta, el envasado y la presentación del producto (Extracto del resumen del proyecto ejecutivo).

Analizando este trabajo de la comunidad, la dinámica de creación y de ejecución se estableció de manera más rápida y eficaz, se plasmó en las guías de enseñanza desde el inicio, se discutió en una sola reunión, se presentó ante la coordinación académica junto a la rúbrica transversal, se realizaron los ajustes indicados desde la coordinación, se acompañó a los alumnos de manera que el estudiante pudo buscar la ayuda de cualquier docente del área y tendría una respuesta en una visión compartida, cada docente asumió traer dos invitados para evaluar, cumpliéndose los objetivos y tiempos, el esfuerzo de articulación y de logística se dispersó en la comunidad, sin sentir un rigor de trabajo, al contrario, cada quien confió en la responsabilidad del otro, las competencias se lograron y se permeó a toda la comunidad Loyola este trabajo, al ser expuestos los productos en el campus, y los comentarios fueron positivos tanto de los profesores, dirección y alumnos.

Estos ejemplos surgen ante la necesidad de identificar productos repetitivos, de repente en primer año en la materia de química se evaluaba con una historieta de la química del carbono, en tercer semestre otra historieta del sistema solar y la biología nuevamente, sólo que ahora con el tema del origen de la vida o por lo contrario en una asignatura del mismo nivel un docente calificaba con tres criterios y otro con cinco, repercutiendo en la figura del profesor al pensar en un mayor o menor rigor. El trabajo en colegiado ha permitido aumentar la gama de productos, se analiza la aplicación entre un conjunto de profesores y se trabaja de forma colaborativa aprendiendo juntos y compartiendo experiencias. En esta etapa la comunidad se reconoce, gestiona, resuelve y acciona en conjunto.

Otro de los puntos que se pensó al inicio del grupo era fortalecer los temarios de las ciencias para ello la comunidad se enfocó en las primeras semanas hacia la revisión de cada materia de acuerdo al docente que la ha impartido y con mayor experiencia en el área, curiosamente a lo pensado los temarios generados hace una década están en los niveles más actualizados y referenciados, inclusive superan a mucha de la bibliografía escolar, sólo se identificaron nueve temas que son repetitivos en las ciencias de modo que se resolvió ajustándose al semestre más idóneo.

Otras las preocupaciones que surgen son la heterogeneidad de los alumnos de nuevo ingreso, en el grado de conocimientos que se reflejan en el examen de admisión, para ello se pensó en ajustar el examen de conocimientos que previamente la maestra en química había elaborado, por cuestiones de logística se decidió trabajar sólo tres docentes, para la reestructuración del examen de admisión en el área de química, revisando previamente los temarios de secundaria que dieron como resultado treinta reactivos agrupados en cinco temáticas: conceptos, modelo atómico, mezcla y compuesto, elementos y reacciones químicas de tal manera que la prueba dictamina en qué áreas de la química se presentan las deficiencias para darles acompañamientos al alumno y a los profesores con referencias de sus grupos, crear estrategias antes, durante y después de ingreso, en el caso de

aquellos alumnos que se identifican desde un inicio con las competencias en ciencias se seleccionan para las olimpiadas estatales de ciencias.

Con la evolución de la CoP se han replanteado nuevas estrategias que aún se encuentran en fase de experimentación para aquellas materias con pocos alumnos, de manera que puedan analizarse con mayor detenimiento por parte de la comunidad, por ejemplo en biología II, se aplicó un examen práctico con poco valor en su calificación para analizar la respuesta de los alumnos y la reflexión de los docentes. Al reunirse el colegiado se analizó que el éxito se debió a que fueron estudiantes de quinto semestre, con mayores competencias y cuatro semestres de usar el laboratorio, a pesar de ello a los estudiantes de primer semestre aún requieren de métodos tradicionales de evaluación y paulatinamente adentrarlos a los nuevos métodos de evaluación por productos; por lo tanto aún se considera la pertinencia de los exámenes prácticos como criterio de evaluación, la comunidad se encuentra dividida en opinión, los más conservadores aún no se atreven a implementar este método por las competencias que debe tener un docente, no sólo se asume la parte teórica que es maneja por ellos, se demandan habilidades prácticas en el laboratorio, uso de instrumentos y sustancias sumado a la parte de enseñanza de las técnicas que exige cada materia.

La administración académica anterior intento hacer un proceso de separación entre las ciencias químicas y las biológicas, desde agrupar en diferentes canales las guías de enseñanza y dividir a los docentes en los consejos técnicos en aulas distintas, sin embargo, no fue nada funcional, naturalmente los docentes seguían reuniéndose y trabajando bajo una visión en las ciencias experimentales y trabajando en equipo, inclusive existe la idea de incorporar la asignatura de física. Al poco tiempo la coordinación se renovó y la maestra trajo consigo mayor unión entre todos los docentes y desarrollo de proyectos educativos en todas las áreas.

Mediante el avance de la comunidad y las problemáticas que se han tenido que enfrentar para gestionar el apoyo desde dirección, coincidir en los tiempos de los

docentes, la aplicación y la innovación en la enseñanza, poco a poco se ha ido renovando la enseñanza – aprendizaje de la ciencia, en este sentido los docentes más tradicionales han ido migrando a enseñanzas basadas en ideas extraordinarias y didácticas, dejando atrás en solo repetir hechos, fechas, descubrimientos, conceptos, el aprender ciencias va más allá de aprender fórmulas sin sentido o definiciones que no son significativas, se intenta aprender un pensamiento científico que desde luego se pueda aterrizar al aula, encaminar al colegiado a enseñar ciencia dentro y fuera del salón de clases y en todo momento hacer ciencia. Las preguntas son el punto de partida más importante, el deseo de descubrir el mundo debe ser la guía de la clase, la respuesta del docente debe abrir otras preguntas y cuestionamientos, la experimentación no sólo se debe limitar al laboratorio también el aula ofrece un cúmulo de opciones para experimentar tal como las ofrece la naturaleza. Es importante continuar con este tipo de enseñanza para despertar a un más el interés del alumno por aprender y generar nuevos retos de enseñanza por parte de los docentes de manera que exista una coevolución entre enseñanza – aprendizaje que desencadene nuevas herramientas y resultados cada vez más tangibles en el modelo educativo.

Estas estrategias emanan desde la experiencia del docente, la práctica constante y los retos frente a diversos contextos educativos que han tenido que enfrentar cuatro profesores en instituciones públicas desde luego con la incorporación de ideas de otros profesores dentro y fuera de la comunidad, de manera que la recuperación de saberes fue clave para la construcción del proyecto y un incentivo para la transformación de la docencia, primeramente identificar que los profesores desarrollan prácticas pedagógicas exitosas, las cuales se deben compartir y replicar, atender las problemáticas que emanan cada semestre y trabajar en colegiado, proponer alternativas y desde luego accionar para fomentar la participación de la CoP para su funcionamiento y la toma de decisiones que incorpore las ideas de todos.

En este método, cada profesor tiene la opción de expresar su opinión sin sentirse agredido, esto ha permitido un entusiasmo generalizado para iniciar con cambios en la enseñanza si bien han sido paulatinos se debe recordar que aún es una comunidad joven, provocando que los docentes exploren este método, y en medida que la institución crece la comunidad de profesores se ira involucrando con la CoP de una u otra medida e inclusive habrá entrada y salida de ciertos miembros que permitan la continuidad del proyecto, compartiendo la dinámica de trabajo, nuevas las experiencias, atender nuevos retos en la organización de la CoP y se esperaría que el proyecto pueda trascender fuera de las aulas de la institución.

Los profesores han descubierto que su práctica docente puede mejorar mediante el trabajo con pares y que ahora buscan esa colaboración más integral bajo nuevas propuestas para enriquecer la práctica educativa. El docente lentamente ha migrado la enseñanza basada en la figura del profesor aislado (transmisión-receptiva), hacia la construcción del conocimiento, esto ha implicado que la CoP se enfoque en construir estrategias didácticas que conduzcan a la interiorización del conocimiento, a la apropiación y aplicación del modelo de CoP y trascienda hasta los alumnos. No se debe dejar de lado que el aprendizaje de la comunidad se basa en la construcción social, los docentes se pelean, se disgustan, se estresan, se vuelven amigos, etc., sin embargo, estos procesos también son y serán importantes para construir el conocimiento.

5.3 Evaluación de la comunidad

La CoP ha propiciado la integración de saberes y algunas prácticas se han mantenido y mejorado a pesar de la partida de algunos docentes como la maestra en biotecnología que en su momento fue el asociado comunitario, pero que de una u otra forma sigue cercana a la CoP o el oceanólogo que dejó la ciudad, y a pesar de su ausencia su participación y apoyo fueron fundamentales para la creación de la CoP; estas dos ausencias han impacto en el proceso sin lugar a dudas, pero la comunidad ha respondido de forma positiva al generar nuevos líderes como el caso de la bióloga y la incorporación al grupo de una nueva maestra en química quién se

ha sentido acompañada por los docentes de la comunidad a pesar del desconocimiento de la dinámica y el trabajo en CoP.

En la sistematización y memorias de la comunidad quedan los siguientes productos: en primer año la construcción de la tabla periódica que vincula la nomenclatura con un tema de interés del alumno (series, superhéroes, futbol, autos), este producto busca generar la capacidad de ordenar y entender los grupos químicos, el éxito de este producto se ha mantenido por varias generaciones y ha servido para exponerse como ejemplo en otras instituciones y ha dado la pauta para reflexionar de aquellos productos que superan las expectativas y competencias planteadas.

En el caso de la asignatura de geografía se cierra con el modelo de las naciones unidas un simulacro de la Asamblea General de la ONU, muy popular entre los centros educativos, tanto que la misma ONU sugiere el tema de interés internacional actual, esta estrategia ha fomentado la argumentación y la capacidad de organización del profesor y desde luego en los alumnos, la solución de problemas mediante el diálogo y el desarrollo verbal. Otro ejemplo es el uso del debate en la clase de biología, se trabaja la conexión de ideas en equipo, estrategias de argumentación, articulación de ideas en un contexto formal y lúdico, control de tiempo, indagación, capacidad de análisis, manejo adecuado de recursos verbales y no verbales en la transmisión de las ideas, escucha activa, control emocional y confianza, misma que el docente debe aplicar en su contexto.

Después del análisis en la enseñanza de la ciencia los procesos de evaluación han sido los más trabajados de manera que no sólo implicó mejorar las rúbricas, también dio paso a los trabajos multidisciplinarios que se han expuesto con anterioridad y marcan una serie de beneficios para el docente, rúbricas en conjunto, proyectos multidisciplinarios, la misma reflexión y análisis de la forma de evaluación, de manera que el proceso ha avanzado y se ha ido estandarizando a través del diálogo.

Se debe enfatizar que cada actividad o herramienta pedagógica generada por la comunidad está pensada bajo un propósito educativo, por ejemplo una práctica de laboratorio implica tanto para el docente como el estudiante una serie de competencias, se trata de un proceso de investigación y de revisión bibliográfica, no sólo implica un desarrollo práctico, sino un trabajo en equipo, promueve el aprendizaje y el acercamiento con la ciencia, se trata de un aprendizaje significativo, se aprende una serie de métodos, planeación y actividad de manera estructurada y haciendo uso del material disponible, además se establece una relación entre la hipótesis y los resultados, se fomenta el uso del lenguaje, se vincula la teoría y con la práctica, los estudiantes son los constructores de su propio conocimiento para afrontar y resolver situaciones problema de su entorno, pero el docente debe ser capaz de pensar cuál será el modelo de práctica, las metas o conocimientos desea alcanzar y sustentarlo en la clase teórica antes o después según le convenga, implicándole el conocimiento práctico-teórico y la eficacia del mismo.

La última intervención, mucho más institucional, ha sido la designación total de la bibliografía que llevarán los estudiantes de todas las asignaturas de ciencias, la CoP, ha respondido de forma positiva a pesar de la imposición, es necesaria esta actividad, ya que en su momento los profesores del anterior ciclo escolar escogían el libro, sin aún saber si estarían en el mismo grado o impartirán la misma materia, regularmente los docentes van cambiando de grados y asignaturas, esto acarreó como consecuencia que el docente casi siempre estuviera a disgusto con el libro que su compañero escogió y en diversas ocasiones ni se utilizaba. El que la comunidad ahora también se enfoque en recomendar y escoger la bibliografía reduce estas problemáticas y se escuchan todas las opiniones basadas en la experiencia con algún autor.

En este sentido el docente en todo momento tiene un abanico de posibilidades de aprender y compartir todos estos conocimientos generados desde los espacios de aprendizaje, es decir tiene un campo creativo e innovador para diseñar y proponer

estrategias didácticas mediante el uso de diversas herramientas pedagógicas analizar y discutidas en colegiado según sus observaciones y resultados.

La riqueza de la CoP radica en esa participación activa, organizada y entusiasta de los profesores para efectuar proyectos destinados a fortalecer la planeación y la calidad educativa en la institución, si bien el desempeño académico es parte fundamental de la prepa Loyola, el trabajo colaborativo constituye una estrategia pedagógica que permite la reflexión del trabajo educativo centrado en el aprendizaje del alumno a través del impulso de estrategias académicas, que permeen en los estudiantes y la comunidad educativa sin embargo para este proyecto el análisis y la reflexión está centrada en los docentes y se podría entender que resulta significativa también para el alumno sin hacer mayor hincapié.

6. Resultados de la intervención / sistematización

Establecer una comunidad de práctica cobijada bajo una academia para mejora de la práctica docente, estableciendo comunidades que se apoyan mutuamente, redes de aprendizaje y generación de conocimiento (Extracto del objetivo del proyecto ejecutivo, 3 de abril de 2016).

Desde el primer planteamiento de establecer el trabajo docente en ciencias experimentales a través de una CoP, y rescatar las experiencias del grupo de profesores, se han generado una serie de dinámicas en su mayoría positivas que han llevado a la creación de la CoP. Para establecer el inicio de este grupo en el verano de 2017 existió un proceso de negociación con los directivos de la institución que fue favorecido por estar involucrados en la temática, seguramente dista mucho de las primeras ideas tanto de la directora como de la misma comunidad, del camino que comenzarían a emprender.

Las primeras fundamentaciones, planeaciones y cronogramas quedarían totalmente desplazados, rebasados y poco útiles, debido a la dinámica del funcionamiento de la comunidad, el método no fue funcional a través de la planeación calendarizada y estructurada como se buscaba desde la dirección, por el contrario su funcionamiento se debió a las necesidades que se presentaron desde la conformación de la CoP, con el planteamiento de las estrategias a desarrollar, la exigencia de su justificación tanto a nivel comunidad como institucional, las competencias, las relaciones y las habilidades que debían desarrollar, los ajustes en su desarrollo y la reflexión que se dio en todo momento en los pasillos, las llamadas, las reuniones, los correo etc., de manera informal, así como las reuniones emergentes para alcanzar los objetivos propuestos, en este sentido todos los proyectos planeados fueron ejecutados los más pertinentes, evidentemente con modificaciones a lo largo del desarrollo, con más y menos metas, con más y menos colaboraciones, pero finalmente se aterrizaron en la práctica y lo que resulta importante es el cúmulo de experiencias que cada docente aportó y recibió a partir del trabajo en colegiado.

Con el cambio de personal de la dirección de la institución, la directora se desvinculó del proceso de seguimiento puntual de la CoP, más no el trabajo en conjunto dirección-comunidad docente, desde luego ubicados más como la academia de ciencias que se reúne después de un consejo técnico o encerrados en el aula para acordar proyectos en común, o con la revisión de materiales pedagógicos y las múltiples consultas o como simple espectadores de los proyectos aterrizados.

Uno de los procesos más tardados fue atender la operatividad de la CoP, si bien se tenía algo de suma importancia que era la motivación, aún no quedaba claro para nadie como operar bajo la modalidad de comunidad, sumado a la falta de tiempo del guía que retrasó esta etapa, por ello el inicio real para echar andar la comunidad se concretó casi seis meses después. Analizando esta problemática y observando el avance en otras CoP de la institución, se decidió invitar a un miembro del posgrado para platicar, escuchar a los docentes e incentivar el trabajo en comunidad y los resultados que se podrían alcanzar. Finalmente, esta dinámica detonó la creación de la CoP con siete docentes, donde una de ellas tomó el liderazgo (asociado comunitario), tres más fueron los más entusiastas, conceptuales y dedicados al trabajo colectivo, uno más receptivo y metodológico, otro al inicio entusiasta, pero bajo su ímpetu y uno más reflexivo que involucraba al pensamiento crítico de la comunidad y el soporte del fondo pedagógico en cada acción desde una visión particular de la ciencia.

Actualmente la comunidad se nutre de cinco miembros y uno más que permanece como invitado; la salida del asociado comunitario y del profesor oceanólogo de forma inesperada, acarrió un nuevo liderazgo de la bióloga y comprometió aún más a tres docentes para continuar trabajando en colectivo, hoy se reconocen como grupo sólido y se apoyan mutuamente tanto en lo operativo (colecciones, bibliografía, materiales etc.), compartir experiencias, planificar actividades, fortalecer la práctica educativa y reflexionar sobre los intereses de los docentes.

Una vez consolidada la CoP, cada sesión era registrada con una bitácora donde se reportaban los avances y resultados (Diario de campo). Como se vislumbraba el inicio de semestre de primavera 2017 se tomó como prioridad copilar las guías de enseñanza en ciencias, compartirlas y dar observaciones a las mismas, independientemente de la materia que se impartiera con prioridad en aquellas que el docente conociera para implementarlas o crearlas, la finalidad era tener guías modelos, aplicadas y con excelentes resultados, sin embargo esta tarea aún no se ha cumplido, aunque se tiene a la fecha el 100 % de las guías de enseñanza, ha llevado un año completarlas puesto que la mitad de ellas no estaban elaboradas y la comunidad se avocó a terminarlas para posteriormente reflexionar sobre el contenido y aún requieren de mayor observación.

La ciencia requiere de no sólo trabajar en aula, se poseen espacios como el jardín botánico, el hogar, el laboratorio, áreas pedagógicas que en todo momento se pueden utilizar para experimentar, se debe recordar que la ciencia se enseña experimentando de forma lúdica y significativa, como derivación de la reflexión y las necesidades de la comunidad de docentes se enfocó en analizar la utilidad del laboratorio de ciencias, actualmente se reconoce con este nombre, antes de la creación de la comunidad se le conocía sólo como el laboratorio de física y química.

Como resultado de la sistematización se obtuvieron las prácticas de laboratorio en química I, biología II, geografía, temas selectos de biología II, temas selectos de química II, cabe señalar que cuentan con una lista de cotejo del trabajo en equipo en la estancia del laboratorio, rúbrica general (Anexo 3) de manera que cualquier estudiante reconoce como será evaluado y se esperaría que sus habilidades aumenten al paso de los semestres; los escritos han sido revisados desde el área de valoral para impregnar el sello ignaciano y se han nutrido con la experiencia de la comunidad, aunque faltan seis manuales, la experiencia se mantiene y se sigue trabajando en estos.

El uso del laboratorio parece haber quedado atrás como problemática al menos cada asignatura lo usa tres veces al semestre, lo que aún no se ha culminado es uso del jardín botánico, sólo las materias de geografía y ecología lo incluyen, los experimentos en aula solamente se aplican en ecología y biología y han sido prácticas exitosas desde el punto de vista de los alumnos y docentes que deberán ampliarse.

En el caso de los temarios no hay mucho que abundar, aunque se pensaba que se debían mejorar porque llevan una década y eran los causantes del desinterés en los alumnos, esto debido a las ideas preconcebidas de la CoP, la revisión comprobó que siguen siendo vigentes, con propósitos pedagógicos alcanzables, actividades, evaluaciones y métodos didácticos que se han implementado e incluso más ambiciosos que la bibliografía recomendada por la misma SEP, al hecho sólo se identificaron nueve temas repetidos que han sido eliminados de los temarios y colocados en el semestre más pertinente.

Lo que necesita aún, más detalle en la revisión son las competencias por semestre de manera que se vayan hilando y desarrollando habilidades de acompañamiento para beneficio del docente, de los docentes y desde luego de los alumnos es decir un alumno de primer grado aprende a conocer el método científico, en segundo lo aplica y experimenta con mayor comprensión, y el tercer año se reflexiona y cuestiona incluso parte a la acción, esto en beneficio con el profesor, lo que implica facilidad el trabajo con estudiantes más autónomos y receptivos, orientando el tiempo a desarrollar nuevas habilidades.

La CoP se ha centrado en mejorar las prácticas educativas de acuerdo a la experiencia compartida y ha sido el resultado que más interesa conocer e implementar, por ello la intervención se llevó a cabo con metodologías cualitativas y por ello no se tienen datos cuantitativos; pero se pueden inferir datos donde la CoP ha establecido cambios en su práctica educativa, implementado modelos y experimentos para probar la teoría con la práctica, permitiendo poder explicar los

fenómenos enriquecidos con la experiencia de los docentes, cambiar la visión de los aspectos negativos de la ciencia siendo más significativa y vivencial, aumentando destrezas y un mayor grado de compromiso del docente para incentivar y trabajar sobre todo con los estudiantes más rezagados o apáticos, pero ante un problema de esta magnitud aún se requiere investigar, aplicar y mejorar la práctica educativa en la ciencia y estar innovando en todo momento.

Este es un ejemplo de una clase de química de segundo semestre bajo el nuevo modelo de aprendizaje en comunidad:

El docente entra al aula saluda con las buenas tardes y procede a revisar la tarea de los alumnos, ellos preguntan cuál tarea, ella comenta que envió un video previo a la clase para entender el tema de hoy, y a la par baja el ímpetu energético del grupo, comenta que dejó 15 preguntas previas para analizar el tema “reactivo limitante”, revisa la tarea y en algunos casos realiza una retroalimentación; algunos alumnos preguntan dudas y les indica la tarea de la siguiente clase, se trata de una línea del tiempo y una infografía de la química del carbono, la profesora agradece la participación e inicia la clase con un mapa conceptual que al momento de explicarlo retoma temas anteriores previo a explicar el tema de hidrocarburos, al momento que expone los conceptos químicos hace alusión a ejemplos de la vida cotidiana, al momento de exponer su clase muestra entusiasmo y aclara dudas. Los estudiantes relacionan nombres previos tanto del video como sus clases anteriores, “tipos de enlaces, benceno”, donde ella explica que se trata efectivamente de enlaces químicos y de un benceno de manera que corrige sus ideas previas, retoma la tarea y eso permite la atención del grupo, ahora la profesora pregunta directamente y con la respuesta dada por el alumno ofrece una mayor explicación y nuevamente proporciona ejemplos cotidianos como el concepto de isomería, “la mano derecha con la izquierda parece igual pero al juntarlas son diferentes”, llegando a la reflexión del alumno que se trata del efecto espejo, si este aborda otro tema lo regresa al contenido de la clase, continua con términos más complejos como la amistad entre los enlaces de C y H, o lo contrario a los compuestos aromáticos / alifáticos, se vuelve apoyar de la tecnología del internet y su material didáctico, una molécula química. Para entender la saturación pide a un grupo de alumnos pasar al frente para explicar el modelo químico de saturación e insaturación donde los varones son C y las jóvenes H, esto genera risa en el grupo y la profesora hace la retroalimentación de la actividad, explicando los ángulos y las características del elemento y a su vez más alumnos desean participar, algunos estudiantes preguntan sus dudas y la profesora vuelve a repetir con agrado. El cierre de la clase retoma lo analizado y hace notas en el pizarrón, sin embargo, los alumnos piden que lo envíe por correo y ahora les anota la tarea y les da un ejemplo de cómo debe ser entregada,

aquellos alumnos que tienen dudas esperan al profesor para aclararlas. (Dinámica de una clase de química, extracto del diario de campo).

Al reflexionar sobre estos 50 minutos de clase de química se pueden encontrar diversas estrategias pedagógicas que resultan ser interesantes y que ahora se comparten. Se busca que las clases de ciencias se utilicen estrategias correctamente pensadas que puedan lograr aprendizajes significativos, resolver problemas vinculados al entorno; además que se promueva la motivación al integrar la teoría con la práctica. El trabajo desarrollado en equipo por parte de los profesores motiva a los alumnos, el conocimiento no se vincula con la figura de un sólo profesor, en los productos interdisciplinarios se pudo observar cómo los alumnos se acercaban a diferentes profesores de la comunidad para despegar dudas o revisarles sus avances, de esta forma se mejora las habilidades, la integración y la transferencia de conocimientos de la comunidad de profesores de ciencia al tiempo que resuelven problemáticas en conjunto.

La vinculación entre el desarrollo de una práctica innovadora en el aula y los cambios de evaluación a través de productos pensados de forma disciplinaria e interdisciplinaria, rescatan un gran número de rúbricas, actividades y prácticas en el aula, trabajo de campo, materiales didácticos, formatos, bitácoras, disminución de calificaciones reprobatorias, trabajos ejecutivos que justifican los proyectos ante la dirección que fomentan las habilidades cognitivas.

El texto no tiene la necesidad de plasmar todos los resultados tangibles, pero cabe resaltar algunos porque han sido novedosos y han quedado en la memoria del colectivo, como las tablas periódicas conceptualizadas por los alumnos y sus interés personales, las moléculas químicas y biológicas, los modelos de los organelos celulares, la feria de la ciencia, los juegos biológicos, los debates con el tema de transgénicos, los murales de la interculturalidad, el modelo de la fisiología animal, las colecciones de ejercicios, el modelo de las naciones unidas, las maquetas del origen de la vida, los modelos atómicos, la visita a los laboratorios clínicos, los

sistemas del cuerpo humano, etc., y todos estos generados por la comunidad de profesores y sistematizados en las guías de enseñanza con sus respectivas evaluación (rúbricas), elaboradas desde luego en pares.

Cuando existen interés y compromiso, se forman equipos de trabajo colaborativo capaz de ayudarse y resolver problemáticas, con sentimientos de satisfacción, disposición y complementariedad entre pares, aplicación otras experiencias, se aumentan las destrezas académicas, sin dejar de lado la crítica constructiva, la retroalimentación, la cooperación, disminuyendo la comparación negativa entre pares, se adquiere innovación y se disminuye la enseñanza del aprendizaje memorístico que ha imperado en las escuelas por décadas. Finalmente, todas estas estrategias didácticas o pedagógicas como se les ha llamado en este proyecto, construyen prácticas exitosas que se mantienen en la memoria de la comunidad y muchos de estos podrán ser replicados para construir nuevo conocimiento en otros momentos.

Un resultado más que busca homogeneizar el conocimiento o herramientas para generarlo en los alumnos de nuevo ingreso ha sido reestructurar el examen de admisión en CoP, con la finalidad de crear estrategias de acompañamiento puntual, tanto para impulsar aquellos estudiantes con bajo nivel y seleccionar aquellos que pueden concursar en las olimpiadas de ciencias, hoy se tienen representantes nacionales en biología y química, uniéndose a esta experiencia la olimpiada de física.

El hecho de reestructurar el examen sirvió para conocer los temarios de secundaria e intuir las experiencias previas de aprendizaje en los alumnos y aplicar exámenes diagnósticos en todas las materias y comenzar a trabajar en las debilidades y fortalezas, el equipo se ha sumado a conocer las deficiencias por temática en el área de química que más tarde abona a todas las disciplinas, para ello se implementó un curso de regularización antes del ingreso al ciclo escolar para aquellos alumnos seleccionados, a pesar de ello el repunte fue mínimo, lo expresan

sus pruebas escritas, en este sentido se ha pensado realizar otro tipo de acompañamiento de manera que se logre homogeneizar a los estudiantes desde las necesidades de los docentes durante el semestre como conocimiento previo para desarrollar ciencia. Otro acompañamiento a manera de tutorías externas a la clase ha sido implementado en cinco de los docentes, esto indica el grado de compromiso con la institución y con la CoP así como el desarrollo de diversos proyectos que abonen a la labor educativa.

Desde la invocación de la práctica educativa se ha comenzado a implementar un tipo de examen nuevo en la institución denominado práctico, para este proceso ha sido fundamental una observación muy detallada de los resultados y las competencias que se requieren de ambas partes profesor – alumno, en este punto aún se requiere de mayores datos y reflexión para probarse en otras asignaturas de manera progresiva y seguramente implementarse un mayor de pruebas antes de implementarse con porcentajes de evaluación. De lado de los exámenes tradicionales poco a poco se van realizan en plataforma moodle para facilitar el trabajo de calificación, y los mismos cursos digitales se han ido compartiendo para no comenzar de cero las clases. Curiosamente en este año en el consejo técnico de marzo se pidió a los docentes de ciencias hablar sobre la elaboración de exámenes escritos, la presentación se denominó “Diseño de pruebas de conocimientos”, lo cual generó comentarios positivos tanto que se extendió la charla de lo planeado, lo rescatable más allá de la aplicación es que otros docentes reconocen el trabajo de la comunidad y en otro momento se puede extender la modalidad a otras áreas disciplinares.

Un resultado más ha sido que la dirección ha dejado en manos de la CoP la selección de los libros de todas las asignaturas de ciencias, seguramente a partir de ahora una sesión se dedicara a esta actividad de análisis de la bibliografía, por ahora sólo se enfocó en química, ecología y geografía, las otras asignaturas se decidió no pedir libro de texto porque estos se encuentran desplazados frente a los temarios.

Una de las metas a largo plazo es crear una red de docentes en ciencias donde se compartan sus inquietudes y proyectos a través de foros, congresos, revistas etc., fuera de la institución; paulatinamente se ha iniciado, sin que la CoP lo buscara, gracias a la invitación de la prepa Ibero puebla en 2017 se participó con dos docentes con el tema: *Comunidades de práctica, una mejora en la gestión del conocimiento “Innovación en la enseñanza de las ciencias experimentales en la Prepa Loyola de Acapulco” (José Viccon Esquivel – Prepa Loyola) & “Debate como herramienta de aprendizaje y evaluación en el aula”*. Estos trabajos buscan interactuar con otros docentes de otras instituciones para compartir experiencias dentro de la misma comunidad e influenciar un ánimo de participación en eventos académicos de manera que se difunda el trabajo generado por los profesores y también ser compartidos con otros núcleos de docentes de la misma institución a manera de red de colaboración.

6.1 Diálogo con la Gestión del Conocimiento

Se trata de un trabajo realizado a lo largo de 2016-2017, durante tres semestres en el contexto de una CoP conformada por siete docentes que imparten las asignaturas del área disciplinar de ciencias experimentales establecidas por la DGB, 2017; concretamente en la Prepa Loyola en el Puerto de Acapulco. A través del diagnóstico que involucra el contexto de la institución, la pertinencia del proyecto, la aplicación de cuestionarios e ingresos al aula, se identificó la necesidad de emprender innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desarrollar una práctica educativa reflexiva, establecer acciones para formar profesores donde los maestros formen docentes, superar los diseños tradicionales, potencializar las estrategias formativas en los docentes como única finalidad el fortalecer la calidad educativa.

Se analizó la forma en que se constituyen los profesores, y se determinó que el trabajo docente en la institución se desarrolla, planea y aplica saberes que se deben comunicar, sin embargo se encuentra en un sentido de individualismo, entonces, el

objeto del estudio se aboca a la organización del trabajo colectivo en los docentes y desarrollar proyectos en colegiado y construir prácticas significativas que aumenten una visión compartida entre profesores e institución, como lo indica Bolívar (2016), en su estudio, los docentes al compartir su saber lo hacen práctico y se tiene un mayor impacto en la calidad educativa, no obstante la cultura que predomina es la falta de colaboración como al inicio de este proyecto.

En este sentido Nonaka (2001), destaca la importancia de crear conocimientos desde las necesidades de los docentes y construir ambientes de aprendizaje que cumplan con las exigencias que demanda la enseñanza de una sociedad habida de conocimiento.

Un ambiente de aprendizaje entre los docentes se entiende cómo las relaciones que mantienen los profesores, los grados de confianza que se establecen entre ellos y la generación de cooperación, tres características de una comunidad propuestas por Prusak (2001), según estos autores una comunidad en este caso de profesores de ciencias, se instituye como herramienta para promover el aprendizaje organizacional a partir del individual.

Godói-de-Sousa (2013), describe al aprendizaje organizacional como un proceso continuó a nivel individual (profesores), de grupo (Grupo de profesores de ciencias) y de organización (CoP), involucrando a todas las formas de aprendizaje (formales e informales) basado en una dinámica de reflexión y acción sobre situaciones de problema. Las CoP, desde luego están relacionadas con la gestión del conocimiento y del desarrollo del aprendizaje organizacional como se menciona más adelante.

Para promover la creación de la CoP, ha sido necesario involucrarse con el concepto de epistemología como parte de la filosofía de la ciencia, la cual cobra relevancia desde la visión postmoderna, como proceso de socialización y educación al adquirir los conocimientos necesarios para la vida. La epistemología como definición se ocupa de la conexión entre disciplinas, la relación entre el sujeto

cognoscente y el objeto a conocer, la formación del docente y la calidad educativa. La epistemología fundamenta las teorías de la educación a través de la aplicación del método científico para desarrollar estrategias pedagógicas y analizar el proceso de aprendizaje y de enseñanza, con el objetivo de orientar los procesos a la búsqueda de alternativas para construir ambientes de aprendizajes óptimos, espacios que promuevan la reflexión y la acción, para que los profesores evidencien y trabajen procesos epistemológicos como facilitadores de los métodos formativos que impacten en actitudes positivas en el trabajo colaborativo (Aldana, 2008).

Para iniciar con la creación de una CoP ha sido necesario gestionar ante la dirección mediante la organización, establecer las bases pedagógicas y dinamizar los procesos de gestión del conocimiento, así como un diálogo constante de sensibilización con el grupo docente que permitió conforma una metodología basada en CoP que promueve el trabajo colaborativo.

Antes de emprender la creación de la CoP, fue importante caracterizar el contexto del trabajo docente en la institución a través de los modelos educativos imperantes: modelo por competencias y pedagógico ignaciano, con el objetivo de identificar las características y demandas de la práctica educativa que impactan en este centro educativo, y determinar si era factible la conformación de una CoP. Gracias a la sinergia de los docentes y la gestión con la dirección se constituyó la CoP que resultado del cúmulo de experiencias del grupo (Nonaka, 1995).

Como se ha mencionado el término CoP fue propuesto por Wenger (1998), y alude al trabajo de los docentes con responsabilidad en el proceso educativo y tienen en común el aprendizaje y la aplicación de la práctica pedagógica. Aunque la CoP va más allá de esta definición, se trata de compartir y aprender uno de otros a través de cada reunión tanto en lo formal como las sesiones programas, entrevistas y cuestionarios, como lo informal, las charlas en los pasillos, bajo la necesidad de mejorar la práctica docente, compartir sus experiencias en el aula, las técnicas

pedagógicas que han implementado y que han hecho para atender a ciertas problemáticas.

La CoP de docentes de ciencias experimentales, surge de las relaciones y situaciones ante la necesidad de mejorar la práctica educativa, preocupación que impera en el grupo docente y que se ha entendido que el conocimiento se logra de forma colegiada a través de un proceso compartido, destacando las fortalezas, debilidades y deficiencias que reconocen en común como grupo, el docente aprende a enseñar a compartir sus experiencias y en equipo aprenden a mejorar la enseñanza.

Me siento con mayor destreza para implementar instrumentos didácticos de aprendizaje orientados desde la comunidad de profesores (Extracto del diario de campo).

Los elementos que llevaron a la conformación de la CoP sin lugar a dudas fueron las actitudes positivas de los profesores (reflexión, interacción, cooperación, motivación) y el trabajo colaborativo el cual es un proceso en el cual cada individuo aprende más de lo que experimentaría por sí sólo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo (Podestá, 2011).

Como parte del plan de acción se identificaron las necesidades, las actividades, los resultados y los beneficios derivados del marco lógico, los cuales se presentan a manera de conclusión de manera cronológica: La creación de las reglas de la CoP no ha sido efectuada, el grupo gestiona a través del diálogo como riqueza en la conversación y toma de acuerdos, con la finalidad de convencer a los docentes en la integración del trabajo colaborativo, recuperar experiencias exitosas en el aula y la voluntad de aprender del uno del otro. Los espacios que se han dispuesto para construir el diálogo han sido las sesiones por cada semestre, dos como rigurosas de inicio y final, los cuales han dado pauta para identificar las problemáticas, las fortalezas y las acciones a desarrollar como colectivo.

En un inicio la idea general con dirección era generar un calendario de sesiones programas por cada semestre de manera quincenal, que pudiera reunir a los docentes de manera sistematizada durante una hora e incluso se llegó a tocar la idea de pagarles las sesiones por hora, con el cambio de administración y sobre todo las propias necesidades del CoP, han llevado a generar un calendario de actividades (calendar de google) bajo las necesidades pedagógicas que se han establecido como CoP, es decir los productos de evaluación en conjunto, la revisión de rúbricas, la generación de algún material escrito o ideas para aplicar en el aula etc.

En el caso de la logística los docentes se han comprometido en el trabajo colaborativo de acuerdo a sus tiempos, necesidades y habilidades, a pesar de ello su participación ha sido equitativa y participativa, de manera que los productos operativamente se han efectuado con éxito con la participación de los docentes y el compromiso de trabajar en equipo bajo un bien común.

En general han sido poco los conflictos al interior, se presentó un disgusto entre dos profesoras, como acuerdo cada profesor debió invitar a dos docentes para evaluar a los alumnos en un trabajo disciplinario, una maestra tardó en confirmar a sus docentes por tal razón uno de ellos no apareció en los escritos de la logística, de allí el disgusto y simplemente la maestra en química se introdujo a una oficina y no siguió el proceso de evaluación de los grupos de cuarto y sexto. Para ello el guía tuvo que intervenir en el diálogo y la necesidad de la comunicación para evitar malos entendidos no sólo con los docentes de la CoP, en este caso la maestra invitada tenía una gran experiencia en el desarrollo de la innovación en cuestiones administrativas pertinentes para el producto que se estaba evaluando.

El mecanismo de recabar los acuerdos en las sesiones se sistematizó en minutas de trabajo compartidas con la coordinación y el desarrollo de los proyectos se efectuó bajo las necesidades imperantes de los mismos. Las problemáticas se establecieron a través de cuestionarios, entrevistas, visita a clases. La revisión de

los escritos generados y las bitácoras también se efectuaron en las sesiones y se sistematizaron en un diario de campo donde se recopilaron los datos de cada etapa, este proceso ha sido significativo y placentero puesto que uno de los mayores logros, ha sido incentivar la participación de los docentes y el compromiso que tienen no sólo con la práctica educativa si no en general con la filosofía ignaciana y el desarrollo de la ciencia que han llevado a iniciar con la innovación en la enseñanza de la ciencia. Actualmente a nivel aula se han implementado una serie estrategias pedagógicas que parecen tener efecto positivo en los alumnos a través de productos de evaluación pensados y analizados en colectivo, se han ampliado los experimentos al hogar, el aula, el campo y desde luego el laboratorio.

Otro de los logros ha sido llevar a los docentes a reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas, aumentar sus competencias como docentes, criterios de evaluación mayormente analizados, actividades y productos generados que estén sistematizados desde las guías de enseñanza y tales conocimientos hilados bajo las temáticas de la ciencia de acuerdo a su nivel de exigencia por grado y avance de los alumnos, a pesar de avances significativos aún se requiere en este momento de seguir ejecutando en el día a día lo planteado, analizar los resultados, sentarse en colectivo para compartir los efectos tanto positivos y los que se deban mejorarse.

Un resultado más ha sido el repositorio de rúbricas de los productos generados como trabajo colaborativo donde cada docente ha dejado plasmado su conocimiento, el de las prácticas de laboratorio que sería la única en este momento que se identifica como completa y con las mayores revisiones y opiniones de la CoP, sin embargo aún se requieren rúbricas modelos de exposiciones, maquetas, colecciones de ejercicios, entre otras.

Los temarios se han revisado y depurado de acuerdo a las exigencias de las ciencias, se acompañan con bibliografía revisada en colectivo y los resultados de tres productos se han expuesto en foros con escuelas en la red de colegios jesuitas con gran éxito y allí se mantiene las relaciones con otras academias de al menos

dos centros educativos. Se han establecido estrategias para homogenizar a los alumnos de nuevo ingreso a través de un acompañamiento más puntual y detallado, gracias a la didáctica, estrategias y reflexión de la CoP.

6.2 Conclusiones

El resultado más importante que se ha generado es el cúmulo de experiencias a través de la creación de la CoP, fue que cada docente aportó su conocimiento y experiencia a la comunidad, de manera que se construyó un grado de compromiso entre los integrantes, si bien de manera distinta, se constituyó a partir del interés y la necesidad para establecer nuevo conocimiento. Dicha comunidad sentó las bases para desarrollar el trabajo colaborativo y es una referencia del trabajo en equipo para otras comunidades de profesores en la prepa Loyola. Estos actores son quienes a través de una serie de interrelaciones tanto agradables como tensas, fueron quienes discutieron la forma, las estrategias, los criterios de acción y el desarrollo del proyecto en comunidad que puede catalogarse con éxito y en constante evolución.

Dicha comunidad aún se considera joven, sin embargo, se han ido adquiriendo estrategias para continuar de manera que sus procesos pedagógicos se han enriquecido para mejorar el quehacer educativo en la enseñanza de las ciencias. Se debe destacar el papel activo de quienes iniciaron y de aquellos que aún continúan; un logro más fue eliminar la fragmentación, el trabajo aislado, el individualismo y la desarticulación del grupo de docentes. La evolución de la comunidad desencadenó la participación constante de cinco docentes, con dos momentos de liderazgos que reflexionan y abordan las problemáticas de manera colegiada, estructurada, bajo una visión compartida, con niveles de cohesión y cooperación que siguen buscando favorecer la enseñanza-aprendizaje entre los profesores.

En un futuro se espera que la CoP sea ejemplo o conforme otras comunidades, basadas en el autorreflexión, generar ambientes de aprendizaje y revitalizar la

práctica docente. Esta comunidad no se trata de un grupo de científicos o busca como interés principal el desarrollo de técnicas científicas, sino que se trata de un conjunto de experiencias que motivaron la gestión compartida del conocimiento. En definitiva, la comunidad de docentes de las ciencias experimentales comparte la visión institucional, fundamentándose con experiencias y prácticas tanto exitosas como otras que se deben mejorar. El beneficio radica en facilitar el diálogo y la comunicación entre los profesores y la reflexión compartida que permitan atender los desafíos que se presente en la práctica educativa. Actualmente la comunidad se reconoce entre sí y otros grupos de profesores de otras academias o externos dan razón su trabajo, los alumnos, el área de servicios escolares identifican la solides en las disciplinas científicas y se demuestra que una CoP representa una alternativa que permite optimizar los procesos de aprendizaje.

Bibliografía

- Aldana, G.M. (2008). Enseñanza de la investigación y epistemología de los docentes. Universidad de la Sabana, 1, 1-5.
- ANUIES. (2000). La tutoría, Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. México, D.F: Colección Cuadernos Casa ANUIES.
- Barragán, D. (2015). Las Comunidades de Práctica (cp): hacia una reconfiguración hermenéutica. Franciscanum, 57,155-176.
- Bolívar A. & Bolívar R. (2016). Individualismo y comunidad profesional en los establecimientos escolares en España: limitaciones y posibilidades. Educar em Revista, 62,181-198.
- Bozu, Z. y Imbernon, F.M. (2009). Creando comunidades de práctica y conocimiento de trabajo entre las universidades de la lengua. Universidad y sociedad del conocimiento, 6, 9.
- Córdoba, M.E. (Noviembre 2013). Comunidades de práctica como estrategia docente para el fortalecimiento de los estudios generales: el caso del INTEC. En V Simposio Internacional de Estudios Generales, Puerto Rico.
- CONEVAL. (2017). ¿Qué es la matriz de indicadores?. Marzo, 23, 2017, de CONEVAL Sitio web: <https://www.coneval.org.mx>
- Dewey, J. (1997). Experience & Education. Nueva York: Simon & Schuster.
- DGB. (2007). Consideraciones para el trabajo colegiado en academias. abril, 17, 2018, de Secretaría de Educación Pública Sitio web: <https://www.dgb.sep.gob.mx>
- DGB. (2017). Lineamientos de trabajo colegiado. marzo, 17, 2018, de Secretaría de Educación Pública Sitio web: <https://www.dgb.sep.gob.mx>
- Duplá, J. (2000). La pedagogía ignaciana. Una ayuda importante para nuestro tiempo. Conferencias sobre pedagogía ignaciana. Serie cuadernos Ignacianos 2, Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 161, 171-183.
- García-López, R, I. Ramírez, G., Armenta J., Lozoya J. (2006). Comunidades de práctica: una estrategia para la creación de conocimientos. Revista Vasconcelos de Educación, 2, 110-121.
- García-Retana, J. A. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Actualidades Investigativas en Educación, 11, 1-24.
- Godói-de-Sousa, E. & Nakata, L. (2013). Comunidades de Práctica una innovación en la gestión del conocimiento, Journal of technology management & innovation, 8, 124-134.

González, J. (2014). Una mirada del trabajo colaborativo en la escuela primaria desde las representaciones sociales. *El Fuerte*, México, 10, 115-134.

Hernández, J. (2016). La heterogeneidad de los procesos de admisión y selección en educación media superior. *Sinéctica*, 47, 15.

IBERTIC. (2015). Enseñanza de las ciencias en la escuela: algunas claves para generar cambios. *Iberoamericadilvulga*, 4. 1 junio 2018.

ITESO. (2017). Educación Jesuita en México. 22 de Enero de 2018, de Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Sitio web: https://www.iteso.mx/web/general/detalle?group_id=4381851

Izquierdo, M. (2007). Enseñar ciencias, una ciencia. *Historia y epistemología de las ciencias*, 6, 14.

Maragall. E. (2002). Las comunidades de práctica como experiencia formativa para la mejora de las administraciones públicas. 2018, de VII Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del Estado y de la administración pública Sitio web: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0043914.pdf>

Minakata, A. (2009). Gestión del conocimiento en educación y transformación de la escuela. *Notas para un campo en construcción*. *Sinéctica*, 32, 1-21.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Pantoja, J. (2012). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Perfiles Educativos*, 35, 93-109.

Podestá, P. (2011). El trabajo colaborativo entre docentes: experiencias en la Especialización Docente Superior en Educación y TIC En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. Argentina.

PNUD. (2011). *Guía comunidades de práctica serie metodológica en gestión de conocimiento*. Panamá: Centro Regional del PNUD para América Latina y el Caribe.

Prusak, L. & Cohen, D. (2001). How to invest in social capital. *Harvard Business Review*, 79 (6), 86-93.

Romero, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Revista de antropología experimental*, 10, 89-102.

Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Sinéctica*, 24, 30-39.

Senge, P. (1995). *La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. México: Granica.

SEP. (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del sistema nacional de bachillerato. Diario oficial, 17 SEP.

SEP. (2017). Guía académica del sustentante para la evaluación del desempeño del personal docente educación media superior. Campo disciplinar: Ciencias Experimentales (Biología, Ciencias de la Salud, Física, Geografía, Psicología y Química). 2018, de SEP Sitio web: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ms/docs/2017/evaluacion_desempeno/guias/04_A_DOCCSEXP_EMS_c.pdf

Sistema de Colegios de Jesuitas. (2010). La formación integral y sus dimensiones desde un enfoque basado en competencias. México.

Solbes, J., Montserrat, R., & Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21, 91-117.

Suárez, L. (1996). Enseñanza de la Metodología de la ciencia en el Bachillerato. *Perfiles Educativos*, 18, 1-13.

UNESCO. (1998). La educación superior en el siglo XXI Visión y acción. Mayo 6, 2018, de UNESCO Sitio web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.p>

UNESCO. (2003). Enseñar las ciencias experimentales didáctica y formación. Chile: Andros Ltda.

UNESCO. (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Chile: Andros Impresores.

ULP. (2007). Preparatoria de la Universidad Loyola del pacífico mapa curricular Bachillerato General (plan de estudios propio) Humanidades y Ciencias sociales. Acapulco, Guerrero.

ULP. (2008). Reglamento de Bachillerato. Universidad Loyola del pacífico, 19.

ULP. (2016). Prepa Loyola. 2018, de Universidad Loyola del pacífico Sitio web: <https://ulpgro.mx/prepa>

Velásquez F. (2008). ¿En qué consiste la quinta edición del D.A.T? una aproximación actualizada la medición de actitudes. *Avances en medición*, 6, 175–182.

Villalón, G., Zamorano, A., Pizarro, N., (2016). Enseñar a enseñar: el conocimiento para enseñar y el rol de la práctica en la formación de los futuros docentes. *La nueva formación de profesores en la Universidad de Tarapacá, Chile. Interciencia*, 41, 869-875.

Wenger, E. (1998). *Comunidades de práctica*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.

ANEXOS

Anexo: 1

Entrevista a los profesores de ciencias

- 1.-¿Cuál es su nombre?
- 2.-¿Cuánto tiempo tiene en la práctica docente?
- 3.-¿Cómo prepara usted su clase?
- 4.-¿Cuándo realiza su clase utiliza material didáctico?
- 5.-¿Qué tipo de material utiliza?
- 6.-¿Le han funcionado sus dinámicas?
- 7.-¿Cómo evalúa al alumno en sus competencias en el área ciencias?
- 8.-¿Cuáles son las dificultades que ha presentado el alumno?
- 9.-¿Cómo ha resuelto estas dificultades?
- 10.-¿Considera que debe actualizarse?
- 11.-¿Qué estaría dispuesto hacer por mejorar su desempeño?

Anexo: 2

Guía de observación en el aula de ciencias			
Profesor:			
Grado:			
Tema:			
DESARROLLO DE LA CLASE		Sí	No
Se establece el tema de la clase			
El profesor establece instrucciones			
El profesor expone el tema			
El profesor es congruente con el tema			
La actividad desarrolla competencias para el alumno			
El profesor utiliza recursos didácticos			
Los recursos didácticos apoyan a la exposición del tema			
El profesor guía a los alumnos en la actividad			
Establece retroalimentación al concluir la actividad			
La tarea esta relaciona con el tema analizado en clase			

Anexo 3

MANUAL DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES
DE LABORATORIO

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA PARTICIPACIÓN EN PRÁCTICA DE LABORATORIO							
Nombre de la práctica							
Nombre del docente							
Fecha	Equipo						
	1	2	3	4	5	6	Total
Demostró responsabilidad al traer los materiales solicitados.							
Demostró compromiso al traer copia de la práctica y haberla leído previamente.							
Siguieron los principios de seguridad marcados en el reglamento.							
Fue proactivo durante la realización de la actividad y propició un ambiente de trabajo cooperativo.							
Relacionó los conceptos vistos en clase con el tema de la práctica.							
Al finalizar la práctica dejaron limpia el área de trabajo.							
Se obtienen resultados óptimos y realizaron diversas observaciones.							
Total							

ESCALA	PUNTAJE
Totalmente de acuerdo	3
De acuerdo	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

INFORME CIENTÍFICO

Contenido del informe científico:

- Título: Debe ser breve, no suele tener verbo, debe ser claro, conciso, específico y, si es posible, atractivo, llamativo. Debe señalar el tema, y los datos más importantes.
- Introducción: Tiene el efecto de introducir al tema, la finalidad de la práctica respecto a la investigación.

-Marco teórico: Es una serie de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar los procesos de la investigación. El marco teórico se apoya de la revisión de literatura la cual debe estar citada (ejemplo: *Miranda L. 2010*) en el escrito.

-Hipótesis: En el proceso de la investigación, el planteamiento del problema es la base fundamental, el punto de partida del estudio, se debe señalar integralmente lo que se pretende demostrar. Una vez planteada la hipótesis se debe demostrar la veracidad y obtener una posible solución al problema planteado. Es el planteamiento anticipado de una conjetura o suposición que se pretende demostrar mediante una investigación.

-Material y procedimiento: Consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar de manera eficaz la práctica utilizando los materiales previamente establecidos.

-Resultados: Son los fragmentos parciales que contribuyen al objetivo de la práctica. Se describe como fue realizada y pueden expresarse cualitativamente o cuantitativamente.

-Discusión de resultados: Se examinan exhaustivamente los resultados que se esperaban obtener, relacionados con la investigación, posteriormente se comparan, si estos coinciden con lo esperado son válidos al ser coherentes. Si no, se deben buscar las razones por las que son diferentes e intentar explicarlas.

-Conclusión: Es la proposición final del argumento, luego de elaborar las premisas, si el argumento es válido, las premisas implican la conclusión, esta es corta, sólida y coherente.

-Esquemas: Se trata de dibujos, gráficos o fotografías que explican el desarrollo de la práctica y los resultados de la misma.

-Bibliografía: También puede nombrarse como literatura citada, la información que se utilizó en el marco teórico debe estar referida en la bibliografía con el siguiente formato:

Apellido y nombre del autor, año de edición, Nombre del libro, nombre de la editorial y ciudad donde se editó. Por ejemplo: Barthes, William (2000). Elementos del mapa. Trillas. Barcelona.

RÚBRICA PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO

	Sobresaliente (3)	Bueno (2)	Regular (1)	Deficiente (0)
Organización y estructura del reporte.	La información está muy bien organizada y bien redactada, cumple con cada uno de los de los puntos del informe científico.	La información está organizada, sin embargo tiene problema de redacción y falta alguno de los puntos del informe.	La información está bien redactada, pero falta organización y al menos dos puntos del informe faltan.	La información no está organizada ni redactada. O faltan más de dos puntos del informe.
Introducción y marco teórico.	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona ejemplos.	La información está claramente relacionada con el tema principal.	La información se basa sólo en ideas secundarias.	La información tiene poco o nada de relación con el tema.
Redacción.	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Menos de tres errores de gramática, ortografía o puntuación.	Menos de cinco errores de gramática, ortografía o puntuación.	Más de cinco errores de gramática, ortografía o puntuación.
Materiales y procedimientos	Describe el material que se utilizó y el	Se describe el procedimiento experimental.	Se describe los materiales que se utilizaron.	No describe el material ni el procedimiento

	desarrollo de la misma.			que utilizó en la práctica.
Esquemas.	Se incluyen fotografías, diagramas y dibujos, que facilitan la comprensión del experimento.	Se incluyen fotografías y dibujos que facilitan la comprensión del experimento.	Se incluyen sólo fotografías que facilitan la comprensión del experimento.	No se incluyen esquemas.
Interpretación de resultados y conclusiones.	Existen argumentos, basados en la interpretación de los resultados experimentales obtenidos y su encuadre teórico.	Se presenta una buena conclusión pero no presenta argumentos propios.	Se presenta una conclusión deficiente en donde no se proporciona ningún argumento propio.	No presenta conclusión o resultados, o se presentan de forma muy escueta sin una relación directa con el tema.
Referencias bibliográficas.	Se presentan más de cinco citas bibliográficas (citadas en el texto) de acuerdo al formato establecido en el informe.	Se presentan más de cinco citas bibliográficas y en el formato establecido, pero no se incluyen en el texto.	Se presentan menos de cinco bibliográficas (citadas en el texto) de acuerdo al formato establecido en el informe.	Se presentan menos de cinco bibliográficas, pero no se incluyen en el texto.