

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias

Informe Escrito Final

Análisis de la congruencia curricular entre el perfil profesional de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional y el perfil docente del MEP de Costa Rica, con el perfil de desempeño del educador

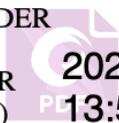
Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias

Ronnie Esteban Matarrita Aguilar: (115580748-132783)
Jose Omar Villarreal Valenciano: (116070385-132309)

Campus Omar Dengo
Heredia, 2020

Este trabajo de graduación fue aprobado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.

ROY LEANDER
PEREZ
SALAZAR
(FIRMA)



2021-01-04
13:52:47

M.Sc. Roy Pérez Salazar
Representante, Decano, quién preside

LUIS ADRIAN
VEGA CORRALES
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por LUIS ADRIAN VEGA
CORRALES (FIRMA)
Fecha: 2020.12.04
10:07:59 -06'00'

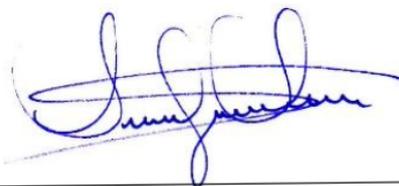
M.Sc. Luis Vega Corrales
Representante, Unidad Académica

JOSE MIGUEL
PEREIRA
CHAVES (FIRMA)



Firmado digitalmente
por JOSE MIGUEL
PEREIRA CHAVES (FIRMA)
Fecha: 2020.12.04
09:17:28 -06'00'

Dr. José Pereira Chaves
Tutor



Dra. Susana Jiménez Sánchez
Asesora

MARCELA
AUXILIADORA
GARCIA BORBON
(FIRMA)



Firmado digitalmente por
MARCELA AUXILIADORA
GARCIA BORBON (FIRMA)
Fecha: 2020.12.04
09:23:38 -06'00'

M.Ed. Marcela García Borbón
Invitada especial

Resumen

En esta investigación se analiza la congruencia curricular que se establece entre el perfil profesional y de desempeño de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional y el perfil docente propuesto por el Ministerio de Educación Pública. La misma responde a un enfoque mixto y al paradigma pragmático. Se definió como población a los profesionales graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias, cuyo grado académico fuese de Bachillerato o Licenciatura. Se hizo uso de una encuesta aplicada a 80 docentes, un grupo focal con 15 participantes y cuatro entrevistas semiestructuradas a cuatro graduados que laboran para el MEP. Dentro de los principales hallazgos se encuentran congruencias en la formación científica, uso de instrumentos de laboratorio y aspectos relacionados al lenguaje científico, no obstante, se encuentran incongruencias relacionadas a la contextualización de la formación docente, el manejo de aspectos áulicos como cantidad de estudiantes, adecuaciones, afectividad y sexualidad. Además, se establecen conclusiones que abordan la integración de los perfiles, destacando la formación teórica en los componentes científicos y pedagógicos, y evidenciando debilidades en aspectos prácticos del quehacer docente. Entre las recomendaciones se encuentran, la mejora de la comunicación entre el MEP y las universidades; y desarrollo de profesionalización contextualizada que aborde las deficiencias pedagógicas, didácticas y curriculares.

Agradecimiento

Agradezco a Dios la vida, por las oportunidades para salir adelante, a la Universidad Nacional, por su formación y distintos apoyos que me brindó, a mi compañero de investigación por su arduo trabajo y horas dedicadas, a las personas que me ayudaron en este camino, a aquellas que me lo dificultaron, porque me hicieron más fuerte y finalmente a mi gran amigo Dr. José Miguel Pereira Chaves.

Ronnie E.

Estoy muy agradecido con Dios, por permitirme vivir una gran etapa como esta, donde crecí como profesional y persona. Además, agradezco al grupo asesor, conformado por nuestro tutor el Dr. José Miguel Pereira y nuestras grandes lectoras las Doctoras Susana Jiménez Sánchez y Rita María Sandí Ureña, los cuales han sido un apoyo incondicional durante todo el desarrollo de este trabajo. también quiero agradecer a todos los graduados que participaron en esta investigación, ya que gracias a su aporte logramos este cometido. Por último, quiero expresar mi agradecimiento a todos los profesores y funcionarios de la Universidad Nacional, los cuales siempre han sido un reflejo del gran humanismo que caracteriza a esta gran institución.

Jose O.

Dedicatoria

A mi madre Martha, quien siempre tiene las mejores palabras de aliento, apoyo y amor para conmigo.

Ronnie E.

Dedico mi trabajo de graduación primeramente a Dios, quien me brindó la guía y oportunidad mediante muchas personas, a mis padres quienes siempre me han apoyado y confiado en mis capacidades. Asimismo, a mi compañero de tesis, el cual día a día me dio su apoyo, confianza y comprensión para llevar a cabo este proyecto, y a cada uno de mis compañeros de generación los cuales me brindaron su amistad, confianza y buenos momentos que siempre llevaré en mi corazón.

Jose O.

Índice

1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Ámbito Internacional	2
1.1.2 Ámbito Nacional	6
1.2 Justificación	10
1.3 Planteamiento del problema a investigar	12
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo General	13
1.4.2 Objetivos Específicos	13
2. Marco Teórico	14
2.1 Perfil profesional docente	16
2.2 La formación del profesorado en Ciencias Naturales	17
2.3 Características de la formación docente en Ciencias	21
2.4 Plan de estudio de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional	23
2.6 Perfil laboral y de desempeño docente	27
2.8 Perfil Docente del MEP	30
2.9 Competencias específicas del docente como profesional	33
3. Marco Metodológico	37
3.1. Paradigma	37
3.2. Enfoque	38
3.3. Diseño de investigación	38
3.4. Categorías de análisis	39
3.5. Fuentes de información	41
3.6. Objeto de estudio	42
3.7. Población y muestra	42
	vi

3.8. Descripción de técnicas e instrumentos	43
3.9. Criterios de validación	45
3.10. Descripción del análisis realizado	46
4. Resultados y análisis	48
4.1 Aportes del perfil profesional en el perfil de desempeño	48
4.2. Percepción que tienen los graduados de la UNA con respecto al perfil docente desarrollado por el MEP.	74
4.3 Integración curricular entre el perfil profesional y de desempeño con el perfil docente del MEP	80
5. Conclusiones y recomendaciones	90
5.1. Conclusiones	90
5.2 Recomendaciones	92
6. Referencias Bibliográficas	94
7. Anexos	108
Anexo 1. Cuestionario	108
Anexo 2. Entrevista	116
Anexo 3. Grupo focal	119
Anexo 4. Resultados de los aspectos del “aprender a ser” presentados en el perfil profesional de la UNA	123
Anexo 5. Datos obtenidos de las entrevistas	124

Índice de cuadros

Cuadro 1. Modelos de formación docente	18
Cuadro 2. Perfil profesional presentado en el plan de estudios de la carrera de Enseñanza de las Ciencias	25
Cuadro 3. Definiciones de distintas competencias específicas de los docentes.	33
Cuadro 4. Competencias específicas del docente de biología	34
Cuadro 5. Competencias clave del profesorado en su perfil docente.	35
Cuadro 6. Aciertos y desaciertos de los aportes del “aprender a ser” al perfil de desempeño docente.	57
Cuadro 7. Influencia del contexto sociocultural en el desempeño docente	71
Cuadro 8. Aspectos del entorno educativo que influyen en el desempeño docente	72
Cuadro 9. Influencia de los contextos social y cultural en el desempeño académico del estudiante.	73
Cuadro 10. Percepción de los participantes sobre el perfil docente del MEP	81
Cuadro 11. Congruencias e incongruencias entre el perfil profesional y el perfil docente	82
Cuadro 12. Percepción de los participantes con respecto a la ejecución del perfil de desempeño	86

Índice de figuras

Figura 1. Definición del perfil académico y profesional.	27
Figura 2. Contextos que influyen el desempeño docente.	29
Figura 3. Competencias pedagógicas del docente de biología.	31
Figura 4. Formación vinculada al quehacer docente.	49
Figura 5. Formulación de las explicaciones pedagógicas durante la formación docente.	51
Figura 6. Planificación y ejecución de las lecciones.	53
Figura 7. Contextualización de las lecciones.	55
Figura 8. Lenguaje científico.	56
Figura 9. Fortalezas y debilidades en la formación pedagógica.	60
Figura 10. Fortalezas y debilidades en la formación científica.	64
Figura 11. Planificación y ejecución de las lecciones.	66
Figura 12. Uso de la tecnología.	67
Figura 13. Inclusión de los contextos y gestión curricular durante el desempeño docente.	68
Figura 14. Vínculo de la persona docente y el contexto estudiantil.	70
Figura 15. Percepción de los profesores, sobre las dimensiones esenciales del perfil docente del MEP.	76
Figura 16. Percepción docente de las coincidencias y disidencias entre el perfil profesional de la UNA y el perfil docente del MEP.	78
Figura 17. Recomendaciones para la integración de los perfiles.	84
Figura 18. Aspectos sobre la relación entre el perfil docente y el de desempeño.	85
Figura 19. Recomendaciones de las personas docentes, para la congruencia entre los perfiles profesional y de desempeño.	88

Abreviaturas o acrónimos

CEC: Carrera de Enseñanza de las Ciencias

UNA: Universidad Nacional

MEP: Ministerio de Educación Pública

ECB: Escuela de Ciencias Biológicas

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La educación secundaria significa un compromiso personal, social y laboral por parte del docente, que conlleva a múltiples tareas en el cumplimiento de los deberes. Al respecto Steve (2005), en su trabajo “La ambivalencia de la profesión docente: malestar y bienestar en el ejercicio de la enseñanza”, señala que:

La profesión docente es siempre una actividad ambivalente. Nos presenta, como en el mito de Jano –el de las dos caras–, una puerta abierta por la que podemos entrar o salir. Por una parte, la enseñanza puede vivirse con optimismo, y convertirse en una forma de autorrealización profesional, ya que en ella podemos darle sentido a toda una vida. (p. 117)

Es importante que la labor docente, sea vista desde una perspectiva holística y se incorporen a su articulación aciertos y desaciertos de esta, para poder inferir y atacar aquello que no es pertinente y que pueda provocar alguna deficiencia en la educación.

Coronado y Arteta (2015), muestran como deficiencia, que algunos profesores de secundaria pertenecientes a países que trabajan con programas de estudio relacionados a competencias (mediante el uso estudios de caso y otras metodologías), poseen carencias a nivel conceptual y metodológico, ya que estos siguen empleando métodos tradicionales centrados en el cumplimiento de objetivos meramente cuadrados y que limitan el desarrollo de capacidades científicas. Dejando entrever, que su formación presenta irregularidades al ejercer su labor como educadores.

De acuerdo con lo anterior, para efectos de poder revisar los distintos abordajes en torno al perfil profesional y de desempeño de los docentes de Ciencias en esta investigación se realizará, primeramente, una rápida exploración de lo que se ha investigado a nivel internacional y seguidamente lo desarrollado a nivel nacional.

1.1.1 Ámbito Internacional

Investigaciones sobre el enfoque por competencias son desarrolladas a gran escala en el ámbito internacional, por ejemplo, en Colombia han incorporado dicho enfoque y al analizar su sistema educativo logran identificar carencias en la formación de los docentes, las cuales dificultan su aplicación. Parte de dicho análisis se evidencia en trabajos como los realizados por Leal (2017), quien evidencia la necesidad del fomento de habilidades como el pensamiento crítico, analíticas y de trabajo interdisciplinar en los docentes de secundaria. Además, recalca la relevancia de la teoría de la transposición didáctica en los futuros docentes, ya que esta fomenta en estos un rol más profesional, en la construcción del conocimiento por parte de sus estudiantes de las carreras de educación.

Un primer paso hacia el abordaje de estas necesidades frente a la formación en el marco de las competencias se muestra en investigaciones como la realizada por Mancini, Menconi, Ipsen y Fernández (2016), en la cual se analizaron fortalezas y debilidades en aspectos académicos, personales y relacionales, de estudiantes de primer año de los profesorados de ciencias exactas y naturales, mediante la aplicación de cuestionarios. Dichos autores logran poner en evidencia la necesidad de mejoras en la promoción de habilidades como lectoescritura y la incorporación de metas de aprendizaje, las últimas con el objetivo de fortalecer la motivación en los futuros docentes.

El siguiente paso para mitigar problemáticas para la ejecución de este enfoque, es la actualización de los perfiles asociados al docente. Dicho proceso se detalla en trabajos como los realizados en Zaragoza, España, por Tramullas (2016), el cual identifica las deficiencias relacionadas a la carrera docente, a partir de una revisión bibliográfica y las ofertas de demanda de empleo. Aunado a esto, los autores destacan la importancia del mercado laboral mencionando que dicho mercado se establece en función del mundo y exponiendo que la educación superior en ciertas ocasiones no satisface los requerimientos propios de la empleabilidad del sector empresarial.

En cuanto al perfil docente como parte del proceso para integrar las necesidades del enfoque por competencias, se hallan los aportes de un estudio para el área de matemática en Venezuela realizado por Rodríguez (2015), en donde se exploró reformularlo de tal manera que responda a las insuficiencias de la educación en ese país.

Además, propuso la inclusión de características pertenecientes a un docente humanista, que permita desacreditar los argumentos que señalan que el dominio de la matemática les pertenece únicamente a los denominados inteligentes.

Un perfil importante para incluir en investigaciones relacionadas al enfoque por competencias y su incorporación, es el perfil del docente universitario, ya que este es el formador de formadores, y por tanto es un ente primordial en el proceso de aprendizaje. Al respecto existen trabajos como los realizados por Arraiga, Mora y Ramírez (2017), los cuales investigaron sobre el impacto del perfil profesional de los docentes universitarios en los logros de los estudiantes mexicanos, con el fin de evaluar los beneficios de la implementación de un curso de nivelación de física para los estudiantes de primer ingreso en las carreras relacionadas a la ingeniería.

Dentro de los principales hallazgos de los autores anteriores, se destaca el hecho que los profesores universitarios carecen de conocimientos sólidos en docencia, adaptándose al entorno de la universidad a partir de las experiencias vividas como estudiantes. Este hecho resulta alarmante, ya que para laborar en el centro educativo analizado se necesita el grado de máster, lo cual refleja falta de actualización en temas pedagógicos por parte de estos.

Por lo tanto, Arraiga, Mora y Ramírez (2017), confirman la hipótesis del perfil profesional del docente como factor que impacta el desempeño de los estudiantes de primer ingreso. Además, dejan entre ver la importancia de la formación del profesorado y el cumplimiento de los perfiles que describen las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar su trabajo.

Otro aporte que brindan las investigaciones sobre perfiles es la identificación de habilidades del profesor, las cuales caracterizan su profesión, su desempeño y accionar. En este ámbito se hayan investigaciones como la realizada por Pertuz, Navarro, Rojas y Quintero (2016), en la cual identifican el perfil del docente universitario, y las competencias que facilitan el proceso de aprendizaje del emprendimiento por parte de estudiantes de educación superior.

Como parte de sus resultados, los autores anteriores, destacaron la identificación de habilidades asociadas a la facilitación y comunicación de los contenidos. Además, hallaron deficiencias en la planificación del proceso de aprendizaje, adecuación de la enseñanza al estudiante y falta de centralización del proceso, lo cual conlleva al incumplimiento del perfil propuesto y a la necesidad de analizar a detalle los aspectos que conforman y se relacionan al perfil del docente. Por ende, investigaciones como la anterior muestra potencial para la identificación de problemáticas y permiten plantear un inicio para las actualizaciones de los perfiles.

En este sentido, se encuentran investigaciones como las realizadas en Loja, Ecuador, por Valdivieso y Gonzáles (2016) los cuales realizaron una indagación sobre formas de mejorar el perfil profesional en el marco de las tecnologías de la información. Para ello aplicaron un diagnóstico para conocer el perfil real en competencias digitales en el contexto de las instituciones públicas y privadas en la categoría de educación general básica.

Dentro de sus principales hallazgos, los autores anteriores, documentaron que los educadores encuestados tienen dominio de los aspectos técnicos, pero no utilizan la tecnología en el ejercicio docente, ya que esta acción necesita habilidades y competencias de un nivel mayor. Además, encuentran que los participantes menores a 30 años utilizan la tecnología para el desarrollo de aspectos profesionales o sociales, o sea la incorporan a su vida con una mayor facilidad. Por otra parte, concluyen que los egresados de institutos pedagógicos poseen un nivel medio en todas las dimensiones analizadas en el marco del perfil real en competencias digitales en comparación con los egresados de otras instituciones y modelos de formación.

En Perú se realiza una investigación por Valcárcel (2014), con el objetivo de determinar el perfil profesional y didáctico en el área de comunicación en el III ciclo de la educación básica, que imparten historia y geografía. Dicho autor encuentra que el 88% de los docentes poseen un perfil profesional formado y en cuanto al perfil didáctico logran hallar que el 96% utilizan estrategias didácticas dinámicas, evidenciando la importancia del uso de los perfiles como indicadores del desempeño y dominio de áreas específicas del currículum.

A nivel de Latinoamérica, se hayan trabajos relacionados con el perfil profesional y el de desempeño. Por ejemplo, una investigación realizada en México por Santos (2010), que identifica de manera teórica las competencias necesarias para los educadores a nivel de secundaria. Para ello, compara las competencias establecidas en el perfil del egresado con las propuestas en el perfil estructurado a partir de la Reforma integral a la educación media superior en México. El autor concluyó que es necesario recurrir al enfoque por competencias para poder definir el perfil docente en Ciencias naturales, ligar este a las experiencias obtenidas durante el ejercicio de la profesión y a las necesidades de los estudiantes de secundaria.

Una investigación que refleja la importancia de analizar el perfil de desempeño de los docentes es la realizada por Martínez y Rodríguez (2015), quienes, a través de la revisión bibliográfica, logran identificar la importancia de las universidades como parte de la solución a las problemáticas sociales y de la formación del aparato productivo de un país; evidenciando su rol en la construcción del perfil profesional y la importancia de este como muestra del panorama laboral en el ámbito educativo.

Los autores descritos anteriormente, contrastan el panorama educativo en Europa con la formación en América latina, evidenciando la contratación de docentes en México, formados bajo el modelo consecutivo, creando así casos en donde algunas lecciones de biología son impartidas por odontólogos o médicos con una formación pedagógica baja o inexistente. Este hecho pone en evidencia la importancia del establecimiento de un perfil profesional que enumere las características deseadas por empleador y las necesidades por el sistema educativo, para así evitar la contratación de profesionales cuya visión es la de instruir en vez de educar.

A partir de lo anterior, Espinosa (2014) logró evidenciar que a nivel europeo los profesores universitarios con más años de experiencia suelen evadir los requerimientos necesarios para adaptarse a las transformaciones que implica la enseñanza por competencias. Al necesitar una amplia gama de estas para desarrollarse como un buen docente, es de esperarse que se deban dar cambios en la formación que brindan los entes universitarios y, por ende, surjan nuevas descripciones del perfil de salida del estudiante egresado de las carreras relacionadas a la enseñanza.

Ferrández y Sánchez (2014), en Castellón, España, en su trabajo “Competencias docentes en secundaria. Análisis de perfiles del profesorado”, toman como objeto de estudio la importancia que brinda el profesorado a las competencias docentes y al papel que cumple el perfil profesional en la evaluación del desempeño. En su trabajo, describen tres perfiles (alto, medio y bajo), sobre la importancia que los docentes les brindan a las competencias en su desempeño como docentes, lo cual es relevante en este tipo de investigación, ya que describen la labor que los docentes cumplen en las instituciones.

Por lo tanto, investigaciones como la de Hernández y Pineda (2015) que trata temas como competencias docentes, desempeño y formación inicial docente, muestran resultados similares a la mencionada en el párrafo anterior y que evocan hacia una educación científica más centralizada en el estudiante, sus competencias y en el desarrollo de estas.

1.1.2 Ámbito Nacional

En Costa Rica, los últimos cambios en la educación científica como lo expone Arroyo (2014), se han visto influenciados por un interés en trascender de lo tradicional al desarrollo de habilidades en los educandos, y tal y como lo afirmó el autor, el ignorar la importancia de esto repercute de forma negativa en el desarrollo integral del estudiantado “...pues la potenciación de una estructura cognitiva competente permitirá a los educandos acceder los conocimientos, ampliar las expectativas del mundo y, de una u otra manera, otorgarles seguridad para actuar en este u otros espacios”. (p. 3)

Alfaro y Villegas (2010), en su investigación tienen un acercamiento sobre la realidad de la enseñanza de las Ciencias en Costa Rica, así como los desafíos que los docentes enfrentan y el contenido curricular que presenta la asignatura. Los investigadores destacan puntos importantes tales como promocionar de una ciudadanía crítica, fomentar habilidades científicas, potenciar seres humanos competentes, entre otros.

Los autores descritos en el párrafo anterior analizan la formación de los docentes de primaria (I y II ciclo) según la universidad de procedencia (públicas y privadas), así como de secundaria (III y IV ciclo), destacando que los programas de formación poseen

diferencias en cuanto a gestión del currículo, y en menor cantidad en cuanto a contenido. Finalmente se toma en cuenta que:

De aquí se infiere la importancia de promover en las universidades, y en los cuerpos académicos que tienen a cargo los procesos de formación inicial de docentes para la enseñanza de Ciencias, la necesidad de analizar a profundidad las concepciones teóricas desde las cuales se asumen los procesos educativos para la formación de profesionales en el campo de la educación científica. (p. 40)

Alfaro y colaboradores (2008), en su informe final de investigación: “Construcción del perfil de desempeño docente para el séptimo año de la educación pública”, toman como objetivo construir un tipo de perfil de desempeño docente, en función de características, cualidades y condiciones, sobre la permanencia y mejoramiento de la promoción estudiantil. Con ello, lograron configurarlo y establecerlo a partir de la contextualización; planteando la necesidad su actualización y perfeccionamiento a lo largo del tiempo.

Finalmente, Alfaro et al. (2008) recomiendan la consulta del libro generado (“El perfil integrado emergente de desempeño docente para séptimo año”), a partir de la investigación realizada por los mismos y descrita anteriormente, como fuente de información, para futuras investigaciones y procesos que sean meramente competentes al tema del perfil de desempeño docente.

Por otra parte, los perfiles docentes tienen muchos puntos comunes, pero responden a cada una de las asignaturas y sus características, de forma muy localizada. Por ejemplo, Solano y Guzmán (2017), proponen la formación docente en el área de español, desde el uso TIC en educación, con la creación de cursos virtuales para la misma. Con dicha investigación concluyeron que el perfil del educador que ingresa al módulo analizado no necesita de la incorporación de conocimientos en programación virtual para recibir capacitación y profesionalización en dicha área; sin embargo, sí requieren de conocimientos básicos en el área tecnológica. Cabe resaltar, que la formación docente también debe incluir el componente tecnológico, para que los docentes logren desarrollar también este tipo de habilidades y aplicarlas en el aula.

Herrera, Pereira y Muñoz (2017), caracterizaron el desempeño de los docentes de Biología, a partir de la perspectiva de los estudiantes participantes de la VII Olimpiada Costarricenses de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI), considerando de suma importancia el accionar de los profesionales de la educación, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos.

En los resultados de la investigación anteriormente descrita, se obtuvo que los docentes en su mayoría mostraron un amplio dominio del tema, y que además realizan prácticas de laboratorio que fomentan el aprendizaje dentro del aula. Como conclusiones consideran importante que los docentes se capaciten y amplíen sus conocimientos, hábitos de estudio, responsabilidad, que tengan una comunicación asertiva con los estudiantes y no menos importante, que los educandos asistan a actividades extracurriculares, evidenciando la necesidad de promover habilidades en estudiantes y docentes, para una generar mejoría en su rendimiento durante la participación de actividades de índole académico como las olimpiadas.

En el área de la matemática Arce, Alpízar, López, Ramírez y Huertas (2013), en su trabajo destacan la importancia de atender la educación inicial y continua de sus futuros educadores, así como la contextualización histórica, y con un apartado de fortalezas, debilidades, amenazas y desafíos. Como conclusión principal se tomó en cuenta, que las reformas curriculares y el desempeño de la educación de los futuros docentes ha cambiado y que el currículo de su formación debe manejarse siempre de una forma coordinada, ya que, las universidades privadas también forman educadores en el área y puede repercutir en la educación costarricense.

En cuanto al perfil de desempeño en enseñanza de las Ciencias cabe destacar la investigación realizada por Navarro (2012), donde señala la importancia de construir un perfil de desempeño del docente, basado en la política educativa (vigente en el momento de la investigación) y acorde al programa de estudios de la Universidad Nacional. Además, establece una serie de recomendaciones, de las cuales destacan la elaboración de sus propios perfiles para estudiantes, docentes y comunidad administrativa, esto por parte de las instituciones públicas y privadas; que la Universidad Nacional actualice el perfil del docente saliente, además que dicho ente brinde cursos que incluyan aspectos fundamentales en comunicación, mediación pedagógica y psicología educativa.

Al considerar los trabajos anteriormente citados, se identificó la necesidad de implementar una perspectiva actualizada de los perfiles de desempeño y profesional, de los graduados de bachillerato y licenciatura de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, analizando su contraste con el perfil docente establecido por el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica en los programas que se encuentran en vigencia. Esto para generar, traer análisis y reflexión el rol protagónico por parte de la institución formadora, con relación a los principales empleadores de sus egresados.

Lo descrito en el párrafo previo, permitirá contrastar los perfiles que rigen la formación, contratación y el desempeño de los docentes, basado en la perspectiva de los egresados, en aras de una integración y sinergia que permita la congruencia de las metas planteadas por la política educativa y curricular. Además, basándose en los resultados obtenidos y las experiencias de los docentes consultados, se podrá caracterizar de manera contextualizada a los docentes de Ciencias y responder con la necesidad de la actualización del perfil profesional docente.

Por tanto, lo anterior propondrá un primer paso en la investigación de los vacíos en información sobre perfiles del profesorado, y de los graduados de la CEC, debido a que no se encuentran investigaciones que establezcan las relaciones buscadas en la presente investigación, ni que describan los cambios necesarios o dados en la educación científica costarricense y él cómo impacta esto sobre los empleadores, formadores,

1.2 Justificación

La presente investigación analiza el perfil profesional en función del perfil docente del MEP presentado en los planes de estudio y el desempeño de una muestra intencionada de los egresados de la CEC de la UNA. Se realiza dicho análisis con el objeto de aportar elementos teóricos, características, datos estadísticos básicos, y puntos de vista de los graduados del nivel de bachillerato y licenciatura, con el fin de brindar información valiosa para el desarrollo de procesos de actualización del perfil, modificaciones, procesos de acreditación, entre otros realizados por el ente universitario.

La realización de este trabajo es necesario ya que en Costa Rica no existen investigaciones que contemplen un análisis conjunto de los perfiles docente, profesional y el desempeño de los docentes. Además, se carece de investigaciones que recopilen la percepción relacionada a la formación recibida en la CEC. Por ende, no se ha investigado a profundidad ni establecido la relación curricular de los perfiles descritos anteriormente, lo cual permitirá a este trabajo ser el primero en indagar sobre el nexo entre de la propuesta curricular de la UNA con las necesidades y retos que plantea la inclusión de la metodología indagatoria establecida por el MEP.

Para comprender a cabalidad la importancia de establecer la relación entre los perfiles, brevemente se describen los hechos que suman importancia y vitalidad a la inclusión de cada perfil en el análisis de la congruencia curricular.

En primer lugar, un perfil es una caracterización, que funciona como una herramienta frente a fenómenos que no se pueden definir fácilmente. Tal como es el caso del perfil docente propuesto en los programas de estudio de ciencias, en el cual se describe y caracteriza el papel del profesor frente a la implementación de la metodología indagatoria, de una forma que englobe las características necesarias para el educador que ejecuta el plan de estudios. Por lo tanto, poseer estas características conlleva a nuevos retos, mismos a superar por los graduados de CEC para un adecuado desempeño como profesionales, ya que estos son requisitos que nacen del cambio en la metodología de la enseñanza de las ciencias y en los programas de estudio.

Por otra parte, es necesario que el ente universitario prepare docentes que respondan a las demandas actuales, lo que implica una actualización del perfil profesional. En consecuencia, un aporte en aras de una correcta actualización es incluir las características establecidas mediante el perfil docente o bien descrito en los programas como el “perfil del docente”. Se puede destacar, que este posee la visión del ente empleador, el cual en este caso corresponde al MEP. Además, autores como Alfaro et al. (2008) señalan que el mismo puede convertirse en un eje orientador que permita seleccionar, clasificar, evaluar y contratar a los docentes; por lo que su inclusión en el análisis del perfil profesional puede llegar a ser vital.

Al mismo tiempo en que se analizan las características necesarias en los graduados de la CEC, mediante el perfil docente; es importante tener en cuenta aquellas características o elementos que el docente desarrolla durante su labor. Para ello es primordial extraer dichas características del perfil de desempeño o, pues bien, de los elementos que puedan definirlo de forma adecuada. La inclusión del desempeño en análisis aporta la comparación entre lo esperado por el ente contratante y lo realizado por los profesores, esto desde su perspectiva y experiencias en su diario accionar; describiendo de una manera más realista las características esenciales para un profesional en la enseñanza de las ciencias.

En síntesis, al investigar la relación curricular entre el perfil profesional con las características solicitadas por el MEP mediante el perfil docente y el desempeño de los graduados de la CEC de la UNA; se podría obtener datos, perspectivas y visiones más integrales, sobre las necesidades actuales en materia de formación docente, currículo, aplicación de la metodología indagatoria, entre otros aspectos, que permitan a la Universidad Nacional profesionalizar y formar profesores mejor preparados para superar los retos actuales y futuros que nacen de una sociedad y una educación en permanente cambio.

1.3 Planteamiento del problema a investigar

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública es el principal ente empleador, teniendo un perfil para cada asignatura que la docencia ofrece. Por otra parte, la UNA, se ha caracterizado por formar profesionales de la educación en muchas de sus disciplinas y una de ellas es la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Sus graduados después de la formación inicial, durante los años de preparación académica, salen al mercado laboral a ejercer esta profesión.

Es necesario, explorar cómo se está respondiendo en términos de formación con el perfil docente, perfil de desempeño y perfil profesional, que todos los docentes graduados de la CEC de la UNA presentan, como una forma de evidenciar esos aportes. Asimismo, exponer aquellas posibles carencias que enfrentan los educadores en su ambiente laboral, y así se pueda trabajar a favor de una formación pedagógica que dé respuestas a las exigencias y características actuales del profesorado de Ciencias. Es por esto, que se plantea el siguiente problema:

¿Cuál es la congruencia curricular entre el perfil profesional de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional y el perfil docente del MEP de Costa Rica, con el perfil de desempeño del educador?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar la congruencia curricular entre el perfil profesional de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional y el perfil docente del MEP de Costa Rica, con el desempeño del educador para la integración de elementos que permitan la articulación del perfil profesional.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Establecer los aportes del perfil profesional de los docentes graduados de la carrera Enseñanza de las Ciencias de la UNA a su perfil de desempeño docente.
2. Delimitar la percepción que tienen los docentes graduados de Enseñanza de las Ciencias de la UNA con respecto al perfil docente del MEP y su congruencia con el desempeño docente.
3. Integrar elementos que favorezcan la articulación curricular del perfil profesional con el perfil docente del MEP y el perfil de desempeño, de los egresados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias.

2. Marco Teórico

En el ámbito educativo, la Enseñanza de las Ciencias en secundaria atraviesa un proceso de cambio y consolidación de enfoques y metodologías que buscan atender las necesidades educativas de la población costarricense. Para reformular el sistema educativo se plantea en el año 2015, una política curricular llamada “Educar para una Nueva Ciudadanía”, la cual reconoce que el siglo XXI implica retos que se relacionan a la globalización, cultura, política, economía; que obligan al sistema educativo a mejorar en muchos aspectos.

Dicha política educativa menciona que es importante tomar en cuenta que para educar a un ciudadano para el siglo XXI, se necesitan procesos educativos más dinámicos y creativos, que sean un acceso al conocimiento y no una repartición de teorías y principios científicos. Por lo tanto, la política curricular reconoce que la educación es un proceso que se desarrolla a lo largo de la vida, lo cual conlleva a la promoción de habilidades para un aprendizaje continuo, que permitan incorporarse proactivamente en la comunidad nacional e internacional.

No obstante, parte del fundamento pedagógico de la política curricular, crítica la continua praxis de un sistema educativo basado en clases magistrales, lleno de manuales de cómo actuar y caminar por la vida en un contexto que resulta disonante con lo estipulado por los docentes que siguen esa línea de trabajo.

Aunado a lo anterior, informes de entes internacionales como la UNESCO (2014), ponen en evidencia la falta de actualización del sistema educativo costarricense, al analizar aspectos como la formación y perfil docente, evidenciando numerosas incongruencias entre lo que se necesita, lo que se tiene y lo que se promueve para resolver problemas educativos que agobian a la sociedad costarricense. En dicho informe se concluyó que Costa Rica, Panamá y Honduras, son países donde el quehacer docente se encuentra desvinculado de la formación inicial de los docentes.

En el informe del Estado de la Educación los autores Murillo y Barquero (2016) destacan que la comprensión de la realidad es vital para idear estrategias que contemplen la unión MEP-Universidades, con el fin de crear una mayor congruencia entre los planes

de formación inicial y las habilidades requeridas, de cara a los programas de estudio que se derivan de la política educativa y curricular. Además, se hace mención sobre la orientación que debe establecer el MEP con respecto al establecimiento de los perfiles docentes, ya que, este es un desafío importante para lograr contratar docentes en función de las destrezas y habilidades requeridas para cumplir con los objetivos planteados en el programa de estudio de la respectiva disciplina.

Por ende, para lograr establecer una actualización en los perfiles, que permita conectar de forma resonante la formación de los profesionales en enseñanza de las ciencias y las necesidades actuales frente a los nuevos retos que plantea la política educativa, es necesario un análisis fortuito de cada uno de los elementos que conforman al perfil profesional, perfil de desempeño y perfil docente. Mediante dicho análisis, se pondrá en evidencia los aportes, aciertos y a su vez desaciertos entre los encargados de la formación de los docentes de ciencias y sus empleadores, así como en su propia praxis pedagógica. Por ende, para realizar el análisis se define cada uno de los conceptos, características, factores, y temáticas asociadas a los perfiles profesional, de desempeño y docente, y dichas definiciones teóricas se distribuyen en los siguientes subtemas:

1. Perfil Profesional docente
2. La formación del profesorado en Ciencias Naturales
3. Características de la formación docente en Ciencias
4. Plan de estudio de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional
5. Perfil académico profesional
6. Perfil laboral y de desempeño docente
7. Factores que influyen en el desempeño docente.
8. Perfil docente del MEP
9. Competencias específicas del docente como profesional

2.1 Perfil profesional docente

El perfil profesional es definido por Alfaro et al. (2011), como lo que caracteriza y fundamenta una profesión, construyendo dicha definición a partir de la combinación de otros perfiles como el ocupacional, de personalidad y prospectivo. Además, mencionan que este perfil detalla las características determinadas por el empleador y el mercado ocupacional, las cuales son esenciales para el empleado, siendo una clara referencias de las habilidades, destrezas, rasgos de personalidad, conformación física y nivel de educación, inherentes al desempeño profesional.

Sin embargo, esta definición varía con respecto a la profesión que se describa, por ejemplo, Llanos (2008), describe el perfil profesional para los docentes de química y biología como la descripción de un conjunto de requisitos, destreza y habilidades relacionadas al desempeño, y que dota al profesional con la capacidad de pensar, crear, reflexionar y asumir el compromiso desde la perspectiva histórica y social.

Autores como Llanos (2008) contemplan como componentes mínimos del perfil profesional:

1. Especificación de áreas generales y específicas del conocimiento, lo que debe dominar el profesional (conocimientos generales y laborales).
2. Especificación y realización de tareas, actividades, acciones en la práctica profesional, sustentada en formación académica, científica y tecnológica.
3. Cuerpo de valores y conductas adquiridas que garanticen el desempeño profesional.
4. Un perfil de habilidades, destrezas reales y potenciales que tiene que desarrollar.
5. Tipo de actividades que debe desempeñar en su profesión.
6. Especificación de las actitudes, valores y las poblaciones en que laborará el profesionista.
7. Análisis de las disciplinas que pueden contribuir para la solución de los problemas a los que se va a enfrentar el profesionista. (p. 48)

En otras carreras se describe el perfil profesional de manera similar, en donde sus diferencias radican en la inclusión de las características únicas de la profesión que describe. Por ejemplo, Caballero (2000), define el perfil profesional de la carrera de medicina como las características, conocimientos y habilidades del egresado, y que este sirva para la construcción de una imagen contextualizada de la profesión en un momento o lugar específicos, que a su vez permita calificar y evaluar el desempeño de los profesionales.

A nivel internacional la UNESCO mediante un informe sobre las políticas de formación inicial docente y perfiles de desempeño en Costa Rica, Panamá y Honduras (2014), definen el perfil profesional como lo referente al saber, y corresponde al área profesional e intelectual. Además, menciona que un profesional que responde a dicho perfil cuenta con características como: ser responsable, trabajar con eficiencia, cumplir con sus deberes en lo personal, social y profesional, formar en el estudiante valores nacionales y universales, comprometido con educar, guía y orientador de los estudiantes, saber trabajar en equipo, creativo, participar en la vida de su comunidad, autocrítico, digno de confianza, con habilidades pedagógicas, dominio de técnicas metodológicas, etc.

2.2 La formación del profesorado en Ciencias Naturales

La formación docente en Enseñanza de las Ciencias durante los últimos años se ha visto marcada por la influencia de las competencias profesionales integradas en los profesores de secundaria, así como de modelos de formación docente y contenidos, debido a que la ciencia no sólo se imparte como un contenido, sino que también desde las experiencias de aula.

Es entonces que esta puede ser aplicada desde distintos modelos de formación, como los cuatro presentados por Michelini, Santi y Stefanel (2013), los cuales fomentan la idea de que los futuros educadores posean un mayor dominio del contenido que impartirán, impactando directamente su desempeño profesional, así como la contextualización de sus lecciones y las experiencias propias que son necesarias para comprender al estudiantado y sus propias reflexiones antes, durante y después de los

procesos de enseñanza y aprendizaje. A continuación, se resumen los cuatros modelos presentados por dichos autores.

Cuadro 1. Modelos de formación docente

Modelo	Descripción
Conocimiento Pedagógico del Contenido	Enmarca tres áreas: conocimientos de contenidos, conocimientos didácticos y pedagógicos generales y conocimientos pedagógicos del contenido.
Metacultural	Propone elementos culturales y pedagógicos, donde se requiere innovación, materiales de apoyo y la implementación de las propuestas en el aula por parte del profesorado, todo con el fin de satisfacer propuestas didácticas y procesos de aprendizaje
Experiencial	Describe la necesidad de que el profesorado en formación obtenga las mismas experiencias, que tendrá el estudiantado con el contenido
Situado	Se centra en la reflexión y aprendizaje del docente, a través de la investigación y experiencias obtenidas durante su trabajo en el aula.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Michelini, Santi y Stefanel (2013).

Los autores Pontes y Poyato (2016), citando un trabajo propio, en conjunto con otro autor (Pontes, Poyato y Oliva, 2015), establecen que, para la formación docente, son importantes dos enfoques, el primero corresponde al constructivista (que responde a las apreciaciones del docente, en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje) y el segundo el reflexivo (aquel que permite que las actividades realizadas le ayuden a reflexionar al profesor sobre la realidad de aula). Ambos enfoques son importantes porque permiten al educador, interiorizar sobre su trabajo en las aulas y el desarrollo de sus lecciones.

Por otra parte, en materia de contenidos de formación docente, Travería (2008), establece cinco bloques imprescindibles para la formación inicial docente, los cuales se enumeran a continuación:

1. Contenidos científicos y metodológicos del área de conocimiento a enseñar y de las áreas afines.
2. Didáctica específica de las disciplinas a enseñar teniendo presente los diferentes niveles educativos, tercer ciclo y bachillerato, y la diversidad social, cultural y cognitiva de los alumnos.
3. Conocer y saber aplicar estrategias, habilidades y competencias -docentes y educativas- derivadas de la reflexión sobre la práctica profesional
4. Conocer el sistema educativo (pedagogía y sociología de la educación) y la psicología de los adolescentes (psicología evolutiva y de la educación) o bloque psico-socio-pedagógico.
5. Conocer y ser consciente de los problemas educativos actuales que afectan de manera transversal al sistema educativo y, en particular, a la etapa de secundaria.

Uno de los elementos que permite seleccionar el modelo y enfoque más adecuados para el desarrollo de la formación docente universitaria, corresponde al diseño curricular; el cual permite orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia el cumplimiento de las necesidades derivadas de las problemáticas políticas, sociales y culturales que imperan en el contexto de un país a región, mediante la inclusión de las necesidades en los planes de estudio de las carreras docente.

A raíz de esto, es importante el diseño curricular como eje orientador de la formación docente, ya que, autores como Arana, Pérez y Jara (2017), exponen que “...los diseños curriculares han sido construidos teniendo en cuenta factores externos a la escuela como son las políticas gubernamentales, las necesidades de la empresa y las dinámicas del mercado...” (p. 229). Por lo tanto, es importante tomar en cuenta la construcción del diseño, ya que la UNA como ente formador de formadores, utiliza parcial o totalmente el diseño curricular para el planteamiento de sus programas y planes de estudio, los cuales son usados para guiar a los docentes universitarios a lo largo del ciclo lectivo.

Además, otros autores como Icarte y Labate (2017), mencionan que es necesario que la estructura principal del diseño curricular universitario sea por competencias, para que su finalidad sea desarrollar capacidades en futuros profesionales (como las descritas

en el apartado anterior) y que el mismo sea evaluado y rediseñado en caso de ser necesario. Además, resaltan que:

Una manifestación del aseguramiento de la calidad universitaria está dada por los procesos de revisión del currículo, los cuales pueden originarse en una actualización requerida por necesidades tales como mejorar el proceso de control, incluir cambios producidos en la disciplina profesional y/o incluir cambios en las estrategias de enseñanza. (p. 4)

Por otra parte, Zabalza (2016) considera que la práctica externa dentro del currículo universitario permite a los estudiantes tener una amplia visión de la realidad a la que serán expuestos. Dicho currículum universitario se ve reflejado en el perfil profesional de la carrera, en este caso de Enseñanza de las Ciencias; en el cual es conveniente contemplar los factores externos a la universidad y responder a la política educativa vigente, esto en aras de una formación de docentes que respondan a las necesidades del contexto educativo.

La relación entre el diseño curricular, provisto por los planes de estudio y el perfil profesional se puede analizar mediante la recopilación de la experiencia de los egresados de la carrera tal y como señala Pansza (1998) donde expone que:

El egresado de un plan de estudios medirá el éxito o fracaso de los mismos, no por la presentación de un examen académico, sino por su desempeño en la incorporación al sistema productivo y cultural del país, cuando pone en juego los conocimientos, habilidades y actitudes que ha adquirido. Este desempeño, es un elemento importante en la evaluación externa del plan de estudios, mismo que se detecta a partir de los seguimientos en los centros laborales. (p. 11)

Finalmente, Pansza (1988), también afirma que “El diseño, implementación y evaluación, de un plan de estudios, en educación superior, representa una concreción de la relación educación-sociedad” (p. 11), dejando entrever la importancia del escrutinio de dichos planes, lo que resulta relevante para la presente investigación, y se refleja al estudiar el punto de vista de los docentes, convirtiéndolos en importantes focos de información.

Por lo tanto, las relaciones curriculares entre los perfiles profesional, docente y desempeño, son de suma importancia para cualquier carrera y más aún para la de Enseñanza de las Ciencias, ya que, involucra un análisis que dirige a que la formación de docentes responda a las necesidades educativas, políticas y sociales que el contexto actual demanda, para que así una vez comprendida la realidad, se planteen elementos que brinden saberes que permitan contextualizar la formación de los docentes, para enfrentar los retos que surgen en el ejercicio de la profesión.

2.3 Características de la formación docente en Ciencias

Los docentes de Enseñanza de las Ciencias tienen múltiples tareas en su cotidianidad educativa; además de mantenerse actualizados y vincular los contenidos con la actualidad mundial, son indispensables para ellos características como el conocimiento teórico profundo de la asignatura, una amplia comprensión sobre la didáctica de las Ciencias en el contenido y también desde el ámbito de la investigación educativa. Todo lo anterior es fundamental desarrollarlo durante la formación del profesorado para que los docentes sean capaces de evidenciar, cuestionar y analizar, su trabajo como profesionales en la enseñanza de las clases de Ciencias (Martínez, García, y Mondelo, 1993).

De acuerdo con lo anterior, es de suma importancia que los futuros docentes aprendan a enseñar ciencia, lo que implica que desde su formación exista una excelente relación entre la Enseñanza de las Ciencias y su práctica en el aula, así como un dominio claro de las concepciones de la ciencia, los futuros cambios y las nuevas formas de hacer ciencia. Por lo tanto, el ser abierto a los cambios en las ciencias, actualizar su concepto de ciertas ciencias previamente establecidas e informarse de las ramas emergentes, tienen que ser una práctica habitual de los docentes cuando se encuentran laborando en las aulas (García, 2013).

Otro punto que considerar en la formación del docente de ciencias es lo expuesto por Travería (2008), el cual menciona que, durante la formación inicial como docente de secundaria, es importante contemplar ciertas habilidades y aptitudes, que son pertinentes a su perfil profesional, las cuales a continuación se describen:

1. Adquirir una sólida formación disciplinar en la ciencia o área en la que quiere ejercer de profesor, formación que es adquirida con el título de grado.
2. Comprender que esta formación científica se debe actualizar de manera permanente a lo largo de su vida profesional. El profesor de secundaria debe mostrar sensibilidad por estar al día de la evolución epistemológica de su disciplina científica, pero también de las disciplinas del área de la cual es profesor.
3. Adquirir una formación teórica/práctica sobre psicología de los adolescentes, sobre pedagogía y sobre sociología, que le permita contextualizar el acto didáctico, lo oriente sobre las dificultades de aprendizaje de los alumnos y le ofrezca metodologías de actuación en el aula.
4. Formarse como experto en comunicación, verbal y gestual, para controlar la interacción comunicativa en el aula.
5. Conocer el método de investigación de la propia ciencia y aplicarlo adaptado didácticamente al aula. El profesor debería recibir formación sobre las potencialidades didácticas del metaconocimiento convertido en meta aprendizaje. Esto es importante, ya que, se ha visto que las habilidades intelectuales y sociales desarrolladas gracias a la práctica de la investigación escolar, ayudarán a los alumnos a transformar la información en conocimiento, a adquirir autonomía cognitiva y a comprender la complejidad de la producción científica actual.
6. Saber aprovechar didácticamente los recursos del medio para aplicarlos a la construcción de conocimiento de la propia área. El conocimiento del entorno favorece la construcción de la propia identidad social y estimula, con las transferencias y generalizaciones convenientes, el equilibrio entre la propia identidad y la pertenencia a un mundo globalizado sin fronteras.
7. Adquirir habilidades sociales e intelectuales de adaptación a situaciones humanas y científicas cambiantes y diversas.
8. Formarse para entender la profesión docente como una responsabilidad colegiada, aceptando positivamente la colaboración en equipos docentes sin rehuir las responsabilidades personales.
9. Recibir una sólida formación ética de forma que la responsabilidad hacia los alumnos no se limite a los contenidos de la propia área curricular y el profesor

haga un acompañamiento exigente y responsable para crear las condiciones de aprendizaje adecuadas.

10. Entender y aceptar que todo buen profesor de secundaria es al mismo tiempo un educador y un tutor de sus alumnos.
11. Ser consciente de que un profesional de la educación colabora en la construcción del futuro a través de su acción y poner de relieve la necesidad de consolidar los valores básicos de la paz y la democracia a través de la aceptación del otro (alteridad) y de la asunción positiva de la propia identidad.
12. Aprender a discernir dentro de los contenidos curriculares aquellos que nos acercan a un saber emancipatorio, que nos estimulan a trabajar a favor de valores como la libertad y la igualdad, haciendo posible la práctica de la solidaridad con los más débiles y los más pobres de forma que la educación ayude a construir un mundo más justo.
13. Aprender a educar en un mundo complejo y plural aceptando las relaciones de pertenencia múltiples en un contexto de emergencia de nuevas identidades sociales, evitando las actitudes cínicas y el relativismo nihilista que no ayudan a construir cohesión social. (p. 195-196)

2.4 Plan de estudio de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional

El plan de estudios fue propuesto e iniciada su vigencia en el año 2016, con el objetivo de contribuir con la formación del profesional de la Enseñanza de las Ciencias que promueva la construcción de un proceso de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias para el pensamiento científico, crítico, holístico, interdependiente, de criterio colectivo y visión planetaria; que permita la formación de actitudes y valores para un desarrollo humano integral y en armonía con la naturaleza.

Dicho objetivo general pretende ayudar a solucionar una serie de problemáticas que se identificaron a lo largo de la construcción del plan de estudios, las cuales toman en cuenta las opiniones de docentes de Ciencias de diferentes áreas del país, asesores nacionales en las tres áreas de las Ciencias, directores y algunos estudiantes. Dichas problemáticas se originan en la fragmentación, poca articulación y falta de vinculación

de las tres Ciencias principales; así como de su componente teórico y práctico. Dentro de las problemáticas o conflictos narrados en el plan de estudios se encuentran:

- Dificultades en el manejo de los conocimientos disciplinares.
- Carencia o deficiencias del análisis crítico, lo cual no permite la contextualización de lo enseñado en el aula, en relación con la realidad nacional.
- Escaso o deficiente manejo de la información, es decir, un pobre manejo de los conceptos, con vacíos temáticos y definiciones científicas erróneas.

Al tomar en cuenta las problemáticas anteriormente narradas, se decide fundamentar el plan de estudios del 2016 bajo el modelo hermenéutico-reflexivo, el cual según Padilla et al. (2015), además de considerar al estudiante de forma más activa, es importante que se tome en cuenta el escenario que rodea el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, con el fin de hacerle frente a las demandas actuales en materia de formación científica y que estas a su vez respondan a un aprendizaje que fomente capacidades y habilidades científicas básicas aplicables en distintas situaciones y contextos de su vida.

En cuanto al enfoque utilizado en el plan de estudios, se utiliza un enfoque epistemológico del construccionismo dialéctico, el cual explica la realidad construida sin dejar de lado los aportes de las Ciencias empírico-analíticas y el constructivismo trabajado en el anterior plan de estudios, abarcando la lectura de la realidad en la que se desempeñará el futuro graduado de la carrera de Enseñanza de las Ciencias. Además, se emplean como ejes curriculares el enfoque investigativo, perspectiva y dinámica del preadolescente, adolescente y adulto joven; desarrollo de un pensamiento pedagógico, crítico, creativo e innovador; y por último la ética.

En cuanto a los perfiles presentados en el plan de estudios, se propone un perfil de docente con capacidad de integrar su formación académica, humana, ética y pedagógica, para que de esta manera sea un modelador del cambio. En específico se presentan dos tipos de perfiles: el perfil ocupacional y el perfil profesional. El plan de estudio también propone un perfil actitudinal, el cual se describe mediante un listado de aspectos que el docente poseerá para cada nivel ofertado por la universidad. El perfil ocupacional lo define como espacios laborales en los que se podrán desempeñar las

personas graduadas, y describe los espacios laborales, cargos y funciones que puede desempeñar el profesional en los niveles de profesorado, bachillerato y licenciatura.

En cuanto al perfil profesional se divide en dos áreas, el aprender a conocer y el aprender a hacer, al igual que en el perfil ocupacional se detalla para cada nivel, para efectos de esta investigación se detallan únicamente los perfiles para los niveles de bachillerato y licenciatura, ya que estos niveles son los que engloban en gran medida a la muestra considerada para esta investigación. En el cuadro 2 se presentan los aspectos que contempla el perfil profesional presentado en el plan de estudios para cada nivel y las áreas anteriormente mencionadas.

Cuadro 2. Perfil profesional presentado en el plan de estudios de la carrera de Enseñanza de las Ciencias

Área del perfil	Bachillerato	Licenciatura
Aprender a conocer	<ul style="list-style-type: none"> - La problemática global de los Recursos Naturales y su conservación. - Los principios sobre el quehacer de la educación en el contexto y el tiempo histórico presentes. - Los procesos para planear, diseñar, desarrollar y evaluar aspectos experimentales en la Enseñanza de la Física, la Química y la Biología. - Los principios que integran los fenómenos biológicos y que se explican por la bioquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los procesos ecológicos que garantizan el equilibrio de la biosfera. - Los principios y tendencias en investigación educativa. - El proceso evolutivo en los seres vivientes. - El análisis de problemas pedagógicos actuales presentes en el aula en el Sistema Educativo Costarricense. - Conceptos y enfoques éticos relacionados con las tecnociencias contemporáneas. - Los principios químicos para el estudio de la problemática ecológica actual - Diferentes tópicos relacionados con las teorías que explican la formación y el funcionamiento del Universo (Sistema Solar y Vía Láctea).
Aprender a hacer	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar su especialidad con otros campos disciplinarios y establecer estrategias metodológicas para que sus estudiantes lo hagan también. - Desarrollar investigaciones en el campo disciplinar y también en el campo interdisciplinario. - Ofrecer diferentes opciones para resolver problemas de diversa índole en el campo disciplinario. - Promover la reflexión constante de los procesos biológicos, físicos y químicos que sustentan la vida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la habilidad para organizar y adecuar los programas de enseñanza a las necesidades del estudiante, la institución y la comunidad. - Incorporar en el proceso de aprendizaje conocimientos nuevos, producto de recientes descubrimientos científicos. - Reconocer los elementos de un problema académico e identificar criterios de solución. - Reconocer los principios éticos necesarios en la solución de problemas ambientales nacionales y del mundo.

Área del perfil	Bachillerato	Licenciatura
Aprender a hacer	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar el conocimiento de áreas humanistas y científicas con una visión holística de la realidad. - Coordinar el Departamento de Ciencias, Biología, Química y Física en las Instituciones Educativas Públicas y Privadas. - Ejecutar labores de asesoramiento y evaluación pedagógica en una determinada especialidad de la enseñanza, desarrollo de programas de capacitación al personal docente y de investigaciones, en el ámbito educativo a nivel regional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los problemas pedagógicos actuales en el Sistema Educativo Costarricense. - Diseñar procesos de investigación educativa en las áreas de la especialidad.

Fuente: Elaboración propia a partir del plan de estudios de la carrera de enseñanza de las Ciencias de la UNA vigente actualmente (UNA, 2016).

Finalmente, un factor importante, por el cual es necesario investigar la relación entre los perfiles profesional, docente y de desempeño, y las temáticas abordadas en este apartado, es que el análisis del plan de estudios puede conducir a plantear soluciones a problemáticas generales o específicas, que permitan responder a las recomendaciones planteadas por entes que ya han trabajado el enfoque por competencias. Por ejemplo, existe el caso de la UNESCO, que en el 2014 realiza un análisis de los perfiles en países centroamericanos, y que dentro de sus recomendaciones para el caso de la educación costarricense, plantea la necesidad de diseñar e implementar una política de calidad en la formación inicial docente, que contemple el fortalecimiento del enfoque de competencias dentro del modelo educativo de formación inicial y perfiles del aspirante a la carrera, del que ha ingresado y del que egresa de la carrera, refiriéndose a las carreras universitarias enfocadas en la formación de docentes.

2.5 Perfil académico profesional

Llanos (2008) define el perfil académico – profesional como una expresión unificada de las exigencias académicas con las exigencias laborales, lo cual hace referencia a la relación entre educación y sociedad o entre proyecto pedagógico e histórico. Dicho autor define por separado los dos perfiles, los cuales se presentan en la figura 1:

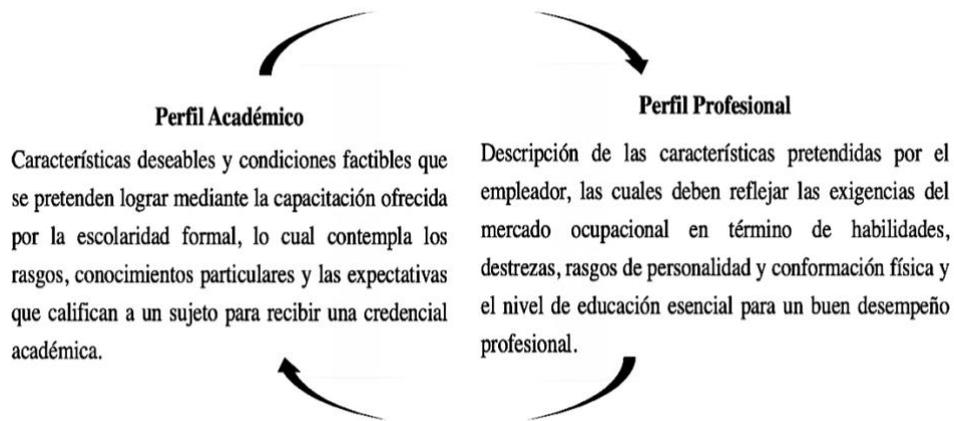


Figura 1. Definición del perfil académico y profesional.

Fuente: Elaboración propia con base en Llanos (2008).

Llanos (2008), al unificar las dos definiciones anteriores (Figura 1), redefine el perfil académico-profesional como “el conjunto de orientaciones, disposiciones, conocimientos, habilidades y destrezas que se consideran deseables y factibles para obtener un grado académico determinado y para ejercer las labores ocupacionales coincidentes con el área de dicho título” (p. 40).

Alfaro et al. (2011) menciona que este perfil tiene vital importancia en la planificación curricular de toda la carrera universitaria, ya que, describe el tipo de profesional que se desea formar. Por lo tanto, es muy importante contemplar no sólo las características que adquiere el profesional en Enseñanza de las Ciencias mediante su formación académica, sino unificarla con lo requerido por los empleadores y así formar docentes que respondan a las necesidades más actuales que impone todo lo relacionado al contexto en donde se desempeña dicho profesional.

2.6 Perfil laboral y de desempeño docente

El perfil laboral y de desempeño, son un tipo de perfil cuya descripción varía mucho, puesto que el desempeño y las características de la labor cambian según el tipo de profesión que se desea caracterizar. En la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, al ser una profesión cuyas características abarcan una gran diversidad de temas, posee definiciones que varían según el contexto y época en que se realiza su conceptualización. Una de las principales descripciones es la adoptada por Alfaro et al. (2011), donde el desempeño se define como “comportamiento en determinadas condiciones y comportamiento de un profesional que domina su especialidad” y el

desempeño profesional óptimo como aquel “que representa la ejecución o práctica más satisfactoria de las responsabilidades correspondientes a un rol profesional” (p. 41).

Bajo esta perspectiva, un perfil de desempeño es aquel que caracteriza los factores vinculados a un buen ejercicio de la profesión o cargo que ostenta el trabajador, en este caso del docente. Por lo tanto, para poder conocer el desempeño de este tipo de profesionales, autores como Montané y Jariot (2014) enfatizan sobre la importancia de conocer las acciones necesarias para lograr cumplir y desarrollar correctamente las competencias, los conocimientos básicos, el uso de técnicas y recursos, las iniciativas presentes en materia de evaluación de los estudiantes y los rasgos distintivos del docente; como factores que permitan caracterizar el desempeño docente y a su vez evaluarlo. Por lo tanto, es de suma importancia establecer un buen perfil de desempeño y evaluar el trabajo realizado por los docentes para así detectar puntos que no se ajusten al desempeño esperado.

Con respecto a la evaluación del desempeño de los docentes, Montané y Jariot (2014) proponen la utilización de esquemas, los cuales una vez se estructuran permiten orientar la planificación y evaluación de la formación inicial y continua, el proceso de evaluación y supervisión de prácticas docentes e institucionales, la acreditación profesional, concursos o selección y promoción a lo largo de la carrera profesional de los docentes. Sin embargo, la evaluación del desempeño de los docentes no puede contemplarse como una manera de hostigar al profesional, convirtiendo al director en una especie de vigilante que amoneste al docente cada vez que cometa una equivocación o que no se ajuste al desempeño esperado, sino más bien en la guía óptima del profesional como su líder.

Por otra parte, Llanos (2008) define la evaluación del desempeño docente como “el proceso de recogida y tratamiento de informaciones pertinentes, válidas y fiables para permitir, a los actores interesados, tomar las decisiones que se impongan para mejorar las acciones y los resultados” (p. 76). Con respecto a la evaluación del desempeño, este mismo autor menciona que es necesario considerar a los profesionales de la educación como actores sociales, intelectuales y transformadores del proceso de enseñanza y de aprendizaje, lo cual implica que el docente incorpore la visión investigativa a su práctica, lo cual exige una autorreflexión de sus prácticas pedagógicas.

Alfaro et al. (2011) también proponen un perfil integrado para el desempeño docente, el cual es un perfil que caracteriza el desempeño docente bajo los elementos de los perfiles ocupacional, de personalidad, prospectivo y profesional. También señalan que para el perfil integrado es necesario incluir los principios, valores y desarrollo humano en los campos social y académico de los docentes. Sin embargo, para lograr establecer un buen perfil integrado para el desempeño, Bar (1999) citado por Alfaro et al. (2011), menciona contemplar las siguientes consideraciones:

- Una actitud democrática, respeto por todas la personas y grupos humanos
- Principios éticos sólidos
- Sólida formación pedagógica y académica
- Autonomía personal y profesional
- Amplia formación cultural que sea contextualizada a su época y los desafíos de esta
- Capacidad de innovación y creatividad

2.7 Factores que influyen en el desempeño docente.

Jornet, González y Sánchez (2014), señalan que el desempeño del docente se puede ver influenciado por cuatro contextos, los cuales se muestran en la figura 2.

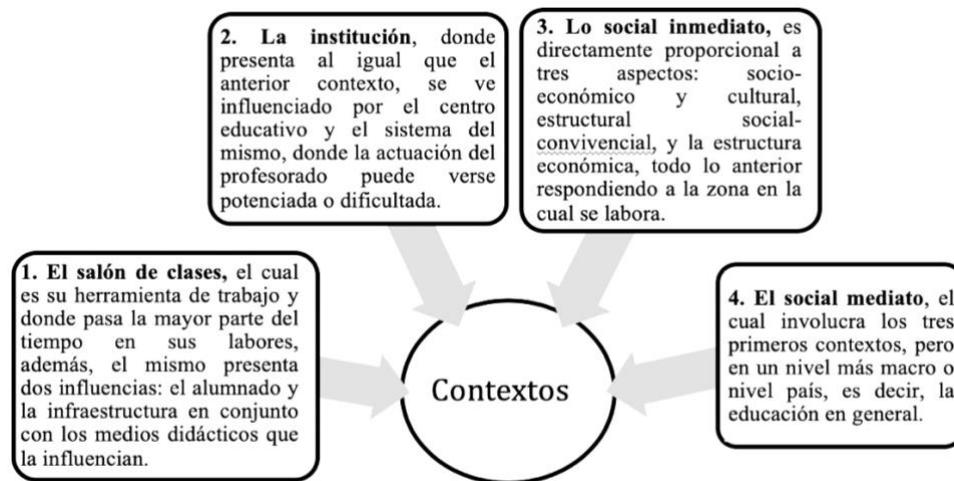


Figura 2. Contextos que influyen el desempeño docente.

Fuente: Elaboración propia con base en Jornet, González y Sánchez (2014).

Estos contextos, conllevan la unificación del trabajo del docente durante el tiempo lectivo, con las labores académicas. No obstante, es muy importante que el desempeño de las personas docentes sea visto también desde esta perspectiva de los contextos que afectan su desempeño para así comprender y evaluar de mejor manera a los docentes.

En cuanto al desempeño docente, Borrachero (2015), con base en distintos autores, señala que existen contradicciones en cuanto a lo que el docente cree sobre el aprendizaje de las Ciencias y a lo que realmente sucede en el aula. Lo anterior se evidencia mediante la falta de conocimiento o estudio del dominio de los contenidos por parte de sus estudiantes y la capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana, generando de alguna forma, una cierta incertidumbre en el docente, la cual llega a limitar su desempeño en el aula.

2.8 Perfil Docente del MEP

Los programas de estudio de ciencias de tercer ciclo y educación diversificada implementados en el 2017 contienen una descripción de las características necesarias para el personal docente que ejecuta los programas. A dicha descripción de características, habilidades y competencias, para efectos de esta investigación, se le denomina perfil docente del MEP.

A pesar de que cada ciencia va enfocada a distintos niveles, e inclusive considerando la división de la ciencia en el ciclo diversificado, el ministerio plantea un mismo perfil del docente, describiendo al profesional en enseñanza de las ciencias como una persona con cualidades de liderazgo, que enfatiza el trabajo colaborativo, y mantiene una profesionalización permanente. Además, añade que este tipo de profesional debe contribuir en la resolución de problemas de la vida cotidiana y construir una formación sólida en cultura de sostenibilidad.

Una de las principales diferencias entre la descripción del perfil docente de los programas de estudio, radica que en el programa de biología se incluyen una serie de competencias pedagógicas que, según el MEP desde su visión como empleador, son necesarias en el docente de biología. Dichas competencias pedagógicas se describen en la siguiente figura:

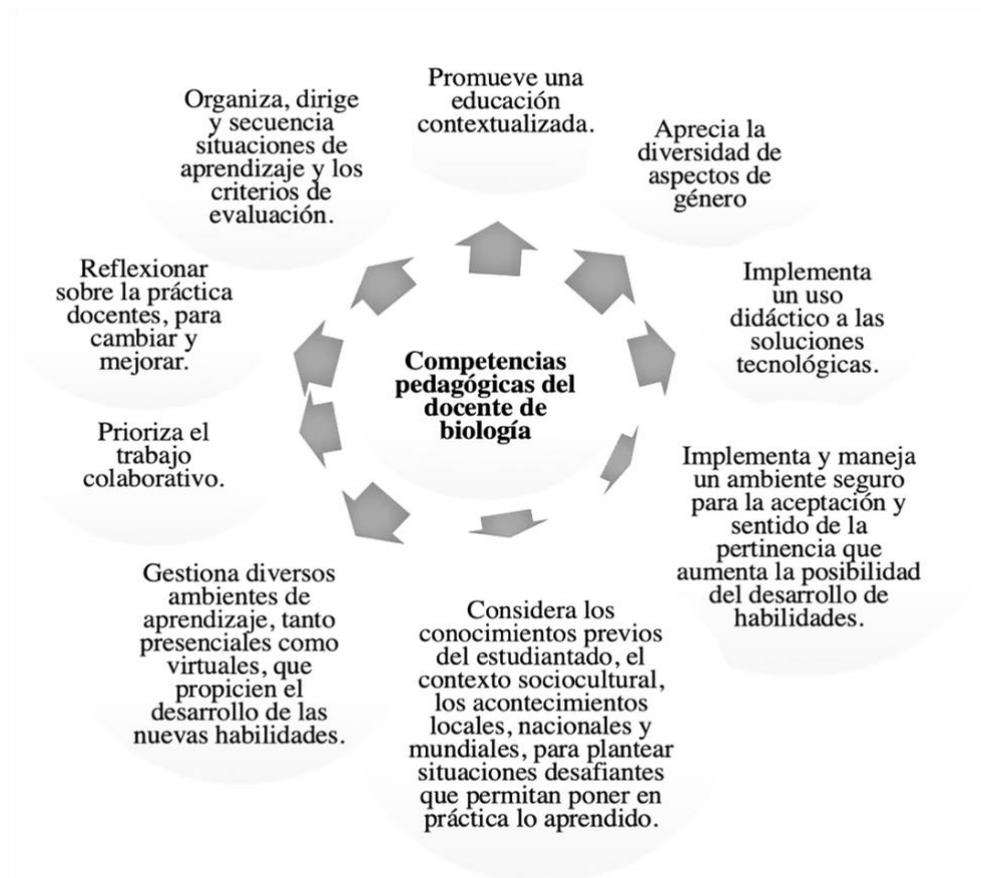


Figura 3. Competencias pedagógicas del docente de biología.

Fuente: Elaboración propia con base en el programa de biología del 2017.

Por otra parte, en los programas de Química, Física y Ciencias se plantean una serie de enunciados que corresponden a las características del docente encargado de dichas áreas del saber. No obstante, las mismas son presentadas en el programa de Biología bajo el nombre de “Perfil para el profesorado en biología”, el cual es descrito en dimensiones y rasgos, en donde las dimensiones conciernen a una clasificación de las habilidades, y los rasgos a las cualidades del docente para el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes. A continuación, se resumen y enumeran las dimensiones y rasgos descritos en el programa de Biología:

1. Dimensión Maneras de pensar

Dicha dimensión contempla los siguientes rasgos

- Planifica una mediación y evaluación que fomente una actitud reflexiva, crítica y participativa.

- Evalúa los supuestos y los propósitos de los razonamientos que explican problemas vinculados al ámbito nacional e internacional.
- Analiza sus propias ideas tomando en cuenta las evidencias y argumentos proporcionados por el estudiantado.
- Compara la veracidad de la información proveniente de diversas fuentes.

2. Dimensión Nuevas formas de vivir en el mundo

En esta dimensión se contempla los siguientes rasgos

- Interpreta los factores socioeconómicos, culturales y ambientales que impactan sobre el uso sostenible de los recursos del medio.
- Ejerce los derechos y deberes que favorecen la vida democrática; actuando con responsabilidad social.
- Trabaja de manera colaborativa.
- Práctica y promueve el cuidado de la salud y del ambiente.
- Planifica estrategias que permitan al estudiantado colaborar en la resolución de problemas ambientales de la comunidad.

3. Dimensión Formas de relacionarse con otros

Se contemplan los siguientes 3 rasgos

- Interactúa de manera asertiva con el estudiantado, brindando oportunidades propongan, planifiquen y diseñen sus propias investigaciones.
- Afronta situaciones de incertidumbre y se adapta a cambios de roles y contextos.
- Aprecia la diversidad de aspectos de género, étnicos, raciales y religiosos.

4. Dimensión Herramientas para integrarse al mundo

Para esta dimensión se contemplan los siguientes rasgos

- Fomenta el uso de diferentes expresiones orales, escritas, plásticas, entre otras, como medios para comunicar la información.
- Utiliza recursos tecnológicos (analógicos y digitales) y material concreto reutilizable a su alcance, como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
- Genera diversas alternativas creativas para el uso materiales del entorno, como parte de las estrategias planeadas.

- Preparar los materiales didácticos necesarios para las diferentes lecciones.

2.9 Competencias específicas del docente como profesional

Las competencias docentes son un pilar fundamental, en el quehacer profesional de los educadores, ya que, le atribuye características propias de su labor y que una vez desarrolladas le permiten optimizar su trabajo. Tejeda y Navío (2005) en concordancia con lo expuesto por Pavié (2012), definen dichas competencias como un grupo o conjunto de conocimientos, estrategias, procedimientos y rasgos personales (saber hacer, ser y estar), que permiten al docente optimizar la calidad del aprendizaje de sus estudiantes, en alguna rama específica del conocimiento.

Asimismo, Tejeda y Navío (2005) exponen que: “...la utilidad de la competencia profesional está en la capacidad de ésta para hacer frente a contextos profesionales cambiantes y en los que aspectos como la polivalencia y la flexibilidad son necesarios” (p.5).

Dentro de las competencias docentes se halla una clasificación la cual se enfatiza en las competencias ligadas con el ejercicio de la profesión, en este caso para los docentes en el área de las Ciencias; dichas competencias reciben el nombre de competencia específica. En el cuadro 3, se definen diferentes tipos que se consideran importantes para esta investigación.

Cuadro 3. Definiciones de distintas competencias específicas de los docentes.

Competencia docente	Definición
Competencia específica Calvo (2012), citando a OIT (1994).	“La capacidad de articular y movilizar condiciones intelectuales y emocionales en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas, necesarias para el desempeño de una determinada función o actividad, en forma eficiente, eficaz y creativa, conforme a la naturaleza del trabajo”. (p 10)
Competencias pedagógicas Calvo (2012)	“Toma como base a la organización y desarrollo del currículum en función de las áreas y disciplinas. Por lo tanto, involucra los conocimientos, capacidades, habilidades o destreza que permiten analizar los fundamentos de toda acción educativa, en beneficio del estudiantado.” (p 8)

Competencia docente	Definición
Competencias tecnológicas Calvo (2012)	“Refiere al manejo de las TIC, como apoyos para la mediación pedagógica. Corresponde a los conocimientos, capacidades, habilidades o destrezas que permiten lograr aplicaciones informáticas en el contexto de aula.” (p 8)
Competencias investigativas Calvo (2012)	“Hace referencia a los conocimientos, capacidades, habilidades o destrezas que tiene el docente para la toma de decisiones científicas, en aras de mejorar la práctica pedagógica desde su propio contexto.” (p 8)
Competencias sociales Calvo (2012)	“Refiere a los conocimientos, capacidades, habilidades o destrezas que permiten un nivel óptimo de desarrollo y ajuste social.” (p 8)
Inteligencia emocional y habilidades Palomera, Fernández y Brackett, (2008) y Borrachero (2015)	Las emociones son parte fundamental de la labor docente y que las mismas son influenciadas por las distintas situaciones del diario vivir del educador.
Mirar Profesionalmente Llinares (2013)	Aquella capacidad del docente de ver las situaciones de aprendizaje y enseñanza, desde la perspectiva de su trabajo como educador y su vinculación con el contenido.

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de competencias específicas, descritas por distintos autores citados.

Las competencias específicas se pueden definir tanto para los docentes en general como para cada docente según su especialidad. En cuanto a competencias específicas del docente de Ciencias, las clasificaciones de estas varían según el contexto en el que este se desenvuelve, por ejemplo, para el área de biología los autores Arteaga, Tapia y Méndez (2013), presentan una clasificación de competencias específicas del docente de biología basadas en los cognoscitivo, lo instrumental, la generación de conocimiento y la medición pedagógica, las cuales se definen en el cuadro 4.

Cuadro 4. Competencias específicas del docente de biología

Competencia específica	Descripción
Cognitivas biológica	Maneja conocimientos básicos y especializados sobre los diferentes aspectos de las Ciencias biológicas, que aplica para comprender a los seres vivos y su interacción con el medio ambiente.

Competencia específica	Descripción
Instrumental específico	Conoce y maneja adecuadamente las técnicas, equipos e instrumentos de laboratorio y es consciente de la importancia que tiene su uso en la docencia y la investigación científica
Generación de conocimiento concreto	Desarrolla y promueve proyectos de investigación aplicando métodos de investigación científica, valorando su contribución al desarrollo de la biología y de su enseñanza
Mediación pedagógica definida.	Aplica estrategias didácticas diversas y adecuadas para la enseñanza de los contenidos biológicos, reconociendo la importancia de la Enseñanza de las Ciencias naturales en una sociedad inmersa en avances científicos y tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla que describe el perfil profesional de Biología, descrito por los autores Arteaga, Tapia y Méndez (2013).

Las competencias docentes pueden ser utilizadas para establecer un punto de comparación entre lo realizado por el docente y lo esperado por el ente que supervisa su desempeño, ya que es primordial entender el concepto de competencia no como características del puesto, sino, como características del profesor que ejecuta el trabajo de forma adecuada. Por otra parte, autores como Sánchez (2004), mencionan que las competencias definen el perfil del egreso de las carrera de educación, y logra enumerar cinco grandes campos que definen este perfil desde el ámbito de las competencias docentes, las cuales son: las habilidades intelectuales específicas, dominio de los contenidos de enseñanza, competencias didácticas, identidad profesional y ética, y por último la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones de sus alumnos y del entorno de la escuela.

Otro tipo de competencias importantes para el docente y la construcción del perfil docente son las propuestas en el trabajo de Martínez, Yániz y Villardón (2017), las cuales se clasifican en el cuadro 5.

Cuadro 5. Competencias clave del profesorado en su perfil docente.

Competencias claves asociadas a las funciones y tareas del profesorado en la Educación Básica	Competencias genéricas-transversales, que contribuyen al logro de las finalidades educativas
Competencia para la planificación y gestión educativa.	Competencia para el aprendizaje, la investigación y la innovación

Competencias claves asociadas a las funciones y tareas del profesorado en la Educación Básica	Competencias genéricas-transversales, que contribuyen al logro de las finalidades educativas
Competencia para la gestión e implementación del Currículum.	Competencia ética y compromiso profesional
Competencia para la evaluación educativa.	Competencia para la coordinación docente y el trabajo en equipo con la comunidad educativa
Competencia en orientación y tutoría.	Competencia para la gestión emocional y la creación de climas de confianza Competencia para la comunicación con la comunidad educativa

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de Martínez, Yániz y Villardón (2017)

Por lo tanto, esta investigación podrá sentar las bases para la contextualización de los perfiles, profesional y desempeño de los docentes graduados de la UNA, como respuesta a los nuevos retos que presentan los programas de estudio y la compleja realidad profesional que enfrentan los docentes de Enseñanza de las Ciencias en secundaria.

3. Marco Metodológico

Mora (2005) define el marco metodológico como una guía para intentar responder a los objetivos y a la pregunta de una investigación. Es importante la definición anterior, porque toma en cuenta la esencia de lo que se plasma en el presente apartado, en el cual se describen los procedimientos realizados para lograr el análisis de los perfiles. Por tanto, para dicho estudio, fue necesario utilizar metodologías que permitieran recopilar información inherente a las características de los perfiles a evaluar y que lograron describir aquellos elementos que permitieron al profesional de la enseñanza de las ciencias cumplir con las necesidades que demanda el contexto nacional.

3.1. Paradigma

Di Marco (2015) citando a Kuhn (1998), define un paradigma como “un modelo o patrón aceptado” (p.158), siendo así una parte importante del proceso de la investigación, puesto que guía al investigador y su visión del problema, esto al establecer fronteras mediante el uso de métodos, técnicas e instrumentos que responden a la realidad en la que se desarrolla el objeto de estudio. Por lo tanto, este trabajo se enmarcó en el paradigma pragmático, el cual, definido por el autor citado anteriormente, consiste en una “Postura que acepta la posibilidad del conocimiento, que gracias a la interacción del sujeto objeto se convierte en fundamento de la verdad y de certeza; la verdad es práctica y se confunde con lo útil y valioso” (p.152).

En efecto el uso del paradigma pragmático, en específico su interacción entre el sujeto y objeto, le permite al investigador tener cierta libertad metodológica, permitiendo utilizar técnicas y procesos de otros paradigmas según las necesidades de este, lo cual es muy efectivo para temas poco investigados. Por ende, dicho paradigma concuerda con el método utilizado para esta investigación, ya que, existe una carencia de investigaciones enfocadas en la relación del perfil docente, perfil profesional y perfil de desempeño, creando así que la información pueda ser muy variada y necesite de la mezcla de métodos de análisis, que otros paradigmas no engloban por la carencia de una visión pluralista de la realidad.

3.2. Enfoque

Esta investigación se relaciona con el enfoque mixto, el cual Hernández, Fernández y Baptista (2014), lo define como aquellos procesos sistémicos, críticos y empíricos, que conforman el proceso de investigación. Además, comprende el análisis y recolección de datos cualitativos y cuantitativos, para su respectivo análisis y obtener inferencias de estos, para lograr un mayor entendimiento del fenómeno.

Considerando que en el enfoque mixto se recabaron datos cuantitativos y cualitativos, se consideran como datos cuantitativos a la información relacionada con la formación recibida a lo largo de la universidad y las características ligadas al desempeño de los docentes. Por su parte, son considerados como datos cualitativos, toda aquella información obtenida mediante preguntas abiertas o que provenga directamente de las experiencias individuales de los docentes entrevistados. La combinación de los dos tipos de datos (cuantitativos y cualitativos) permitió establecer aquellas características del perfil profesional que necesitan fortalecerse, y aquellos elementos presentes en el perfil docente que no se desarrollaron durante la formación universitaria, o bien, que son mal desarrollados por los graduados durante el ejercicio de su profesión.

3.3. Diseño de investigación

Esta investigación se enmarca en el diseño secuencial, el cual es caracterizado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) en dos etapas, una cuantitativa y una cualitativa, según lo descrito anteriormente. En este trabajo se realizó una primera etapa, en donde se obtuvieron datos cuantitativos descriptivos relacionados con los elementos del perfil profesional, presentes en la práctica educativa y la frecuencia del uso de cada uno de los elementos del perfil docente, que realmente desarrollan los graduados para desempeñar su profesión.

Como una segunda etapa, se utilizaron entrevistas y preguntas abiertas en un cuestionario, como instrumentos que le permitieron a los participantes determinar el nexo entre las características de los perfiles analizados. Luego se contrastaron los datos obtenidos en la primera etapa con las perspectivas de distintos docentes graduados de la

UNA mediante un grupo focal, en donde se profundizó en la perfección docente, con el fin de comprender cuáles fueron las características del perfil profesional por fortalecer o aquellas del perfil docente o de desempeño a incluir en el perfil propuesto por el ente universitario.

3.4. Categorías de análisis

Según Pérez y Sánchez (2015) citando a López (2002), las categorías son importantes porque cumplen la función de ordenar o clasificar los temas o datos dentro de una investigación, siendo así elementos o dimensiones de las variables de estas.

Las categorías de análisis que emergen de los objetivos corresponden a:

1. Aportes del perfil profesional en el perfil de desempeño.
2. Percepción que tienen los graduados de la UNA con respecto al perfil docente desarrollado por el MEP.
3. Integración entre el perfil profesional y de desempeño con el perfil docente del MEP.

3.4.1. Aportes del perfil profesional en el perfil de desempeño

El perfil profesional, es definido por Alfaro et al. (2011), como lo que caracteriza y fundamenta una profesión y combina el perfil ocupacional, de personalidad y prospectivo. Este perfil detalla las características determinadas por el empleador y el mercado ocupacional, las cuales son necesarias que las cumpla un empleado en cuanto a habilidades, destrezas, rasgos de personalidad, conformación física y nivel de educación inherente al desempeño profesional.

El perfil de desempeño es determinado por Alfaro et al. (2011), como aquel que caracteriza los factores vinculados a un buen ejercicio de la profesión o cargo que ostenta el trabajador, en este caso del docente.

En consecuencia, para el análisis y construcción del perfil de desempeño, se utilizaron las características de las cuatro dimensiones del perfil docente del MEP, el

perfil profesional y las competencias docentes descritas por Martínez, Yániz y Villardón (2017). Dicha combinación, fue evaluada por los participantes indicando el uso dado a cada una de las características formuladas.

Por lo tanto, para analizar cada uno de los perfiles, se propusieron dos subcategorías:

- Perfil profesional del docente de Ciencias de la UNA
- Perfil de desempeño del docente de Ciencias: componentes básicos del perfil de desempeño y factores que influyen en el desempeño docente

En esta investigación, los aportes del perfil profesional en el perfil de desempeño correspondieron a aquellas características descritas en el perfil profesional propuesto por la UNA, que enriquecieron el cumplimiento del perfil de desempeño de los profesionales de la carrera de Enseñanza de las Ciencias que laboran para el Ministerio de Educación Pública.

3.4.2. Percepción que tienen los graduados de la UNA con respecto al perfil docente desarrollado por el MEP

El perfil docente, según Alfaro et al. (2008), es la serie de características personales y conductas que, en la época actual, se rescatan a partir de la valoración de la diversidad, la diferenciación de particularidades humanas, capacidades, valores, actitudes, estilos cognitivos y pautas de comportamiento. De esta categoría surgieron 2 subcategorías de análisis:

- Percepción docente del perfil del MEP: dimensiones, vinculación con el desempeño docente.
- Percepción docente de las coincidencias entre el perfil profesional de la UNA y el perfil docente del MEP.

En este caso, dicha percepción se categorizó, según las características que tendría un docente del área de las Ciencias, para poder ejercer su profesión dentro de los

parámetros establecidos por el contexto educativo de las instituciones públicas de Costa Rica.

3.4.3. Integración curricular entre el perfil profesional y de desempeño de la UNA con el perfil docente del MEP

El perfil académico – profesional, es descrito por Alfaro et al. (2008), como aquel que se involucra en la planificación curricular de toda carrera universitaria, pues contempla el tipo de profesional que desea formar. Dado a los procesos de cambio en materia educativa, la sociedad actual demanda un perfil académico-profesional de educador actualizado con la época, con el contexto social, institucional, regional y global, conocedor de lo que pasa en el mundo globalizado. Además, con capacidad crítica, creatividad, capacidad para educarse permanentemente y trabajar en equipo, que comprenda el contexto y el fenómeno educativo, con disposición de integrarse como miembro responsable a la gestión educativa. Así como responder a los planteamientos de las políticas nacionales en materia educativa.

A partir de esta categoría de análisis se derivaron 2 subcategorías, que corresponden a:

- Integración del perfil docente del MEP en el perfil profesional de la UNA
- Integración del perfil de desempeño en el perfil profesional de la UNA

Lo anterior permitió establecer la concordancia existente entre el perfil docente del MEP y el desempeño de los profesores de Ciencias que enriquezcan la formación docente inicial y el perfil profesional de la carrera de Enseñanza de las Ciencias en la Universidad Nacional.

3.5. Fuentes de información

Lorenzo, Martínez y Martínez (2004), consideran las fuentes de información como “...cualquier objeto o situación que nos transmita algo que, tras su interpretación y elaboración, genera conocimiento.” (p. 118), dejando claro con esto, la importancia de estas como parte fundamental de cualquier proceso de investigación.

En concordancia con la anterior, se tomaron como fuentes, a docentes graduados

de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, los cuales culminaron sus procesos de formación inicial, los cuales brindaron la información para responder a la interrogante de este trabajo y al cumplimiento de los objetivos planteados. Asimismo, las fuentes escritas, en las cuales se utiliza el perfil profesional propuesto en el plan de estudios de la carrera de Enseñanza de las Ciencias, y el perfil docente presentado en el plan de estudios de biología del MEP, donde se analizaron las características presentadas en dichos perfiles y se compararon con el desempeño de los docentes que participaron en la investigación.

3.6. Objeto de estudio

Para esta investigación el objeto de estudio correspondió a la congruencia curricular que se establece entre: el perfil profesional de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, el perfil docente propuesto por el Ministerio de Educación Pública y el perfil de desempeño actual.

Lo anterior descrito, es de suma importancia ya que, permitió ampliar el panorama referente a las fortalezas y debilidades de la formación dada por el ente universitario, en función de las características requeridas por principal empleador y los retos que representa el cumplimiento de un adecuado desempeño por parte de los docentes de Ciencias.

3.7. Población y muestra

La población según Serrano (2017) corresponde a cualquier conjunto bien definido de personas y objetos que se desean investigar, mientras que la muestra corresponde a una fracción de la población que suele representar a toda la población.

Utilizar una muestra en investigaciones educativas tiene sus ventajas, tal como señalan Mayorga y Ruiz (2002), donde se destaca la reducción de costos, la rapidez y claridad durante la recolección de datos; lo cual permite realizar un análisis inferencial más profundo y evita la realización de estudios exploratorios.

Para esta investigación se definió como población a los profesionales graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, cuyo grado académico sea de Bachillerato o Licenciatura. Para la primera fase del diseño de la investigación, se seleccionó una muestra intencional de 80 docentes a partir de la base de datos de egresados, proporcionada por la Comisión de Acreditación de la Escuela de Ciencias Biológicas de la UNA, entre el 2006 y el 2015, que contenía 310 graduados (248 de bachiller y 62 el grado de licenciatura).

Para la segunda fase vinculada a los datos cualitativos, se entrevistó un total de cuatro docentes de distintas instituciones educativas que contaban con 3 años de estar laborando para el MEP lo que, fueron seleccionados mediante la recomendación de asesores regionales o directores y se contó la participación de un docente para el área de Ciencias (tercer ciclo), uno de Física, otro de Química y finalmente uno de Biología.

En el grupo focal se contó con la participación de 15 docentes graduados de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA, que aportaron datos relacionados a las percepciones de los perfiles profesional y docente, desde sus experiencias laborales.

3.8. Descripción de técnicas e instrumentos

La presente investigación llevó a cabo técnicas cuantitativas como lo es el cuestionario tipo escala de Likert y cualitativas como la entrevista semiestructurada y el grupo focal; instrumentos que fueron elaborados según los objetivos, categorías y subcategorías de análisis anteriormente descritas. A continuación, se describen los instrumentos a utilizar:

3.8.1. Cuestionario

El cuestionario tipo escala Likert, es una herramienta importante para la recolección de datos en investigaciones cuantitativas, en las que se pretenda obtener información relacionada a las predisposiciones, actitudes, valoraciones y opiniones y que tiene una población sobre un asunto en (Fabila, Minami e Izquierdo, 2012). Estos mismos autores, señalan que este instrumento es ampliamente utilizado en investigaciones que realizan evaluaciones al desempeño docente.

En esta investigación, se utilizó el instrumento descrito en el párrafo anterior (Anexo 2), para conocer desde la perspectiva de los docentes, los aportes del perfil profesional de la UNA en su desempeño. Para ello se diseñó una escala dividida en dos secciones: la primera contiene elementos relacionados a las características propuestas en el perfil profesional, el cual se divide en los tres saberes (saber ser, hacer y conocer) y una segunda sección, vinculada los componentes básicos y factores que afectan el desempeño docente.

Los resultados de las dos secciones que conforman el cuestionario fueron sometidas a una prueba de fiabilidad mediante el uso del Alfa de Cronbach, obteniendo como resultados un valor del 0,96 en la primera sección del cuestionario y 0,82 para la segunda parte. Dichos valores reflejan una alta fiabilidad de la información obtenida, al considera un 0,6 como el límite mínimo en dicha prueba.

3.8.2. Entrevista

Autores como Campoy y Gomes (2015) definen la entrevista como una interacción entre dos personas, que obedece a un objetivo y en donde el entrevistado da su opinión sobre el tema o temas en cuestión y el entrevistador recoge e interpreta la información. En consecuente, este tipo de instrumento cobra gran relevancia en la profundización de las percepciones gracias a la libertad del entrevistado para expresar y ejemplificar sus ideas.

Para esta investigación se aplicó una entrevista semiestructurada (Anexo 3), conformada por 14 preguntas distribuidas en dos secciones. Cada sección contiene aspectos específicos de los perfiles. La primera sección fue diseñada considerando aspectos del perfil de desempeño, profundizando en temas como el trabajo interdisciplinario, desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes, entre otras características propias del trabajo áulico. Por otra parte, la segunda sección fue vinculada al perfil profesional, obteniendo información sobre la atención de adecuaciones, uso de recursos tecnológicos, afectividad y sexualidad, y su relación con la formación recibida durante la etapa universitaria.

3.8.3. Grupo Focal

Según Hamui y Varela (2013) citando a Kitzinger (1991) define al grupo focal como una forma de entrevista grupal donde se da la comunicación entre investigador y participantes con el propósito de obtener información relacionada a las opiniones, el sentir, pensar y vivir de los individuos mediante la auto explicación con el fin de obtener datos cualitativos. En esta investigación se realizó un grupo focal (Anexo 4), cuya meta fue indagar sobre la integración del perfil docente del MEP y el perfil de desempeño de los docentes de Ciencias en el perfil profesional de la UNA; para ello se propusieron siete preguntas que se respondieron a lo largo del grupo focal, por un grupo de 15 educadores graduados que laboran en el MEP.

3.9. Criterios de validación

La validación según Corral (2009) consiste en la autenticidad de los instrumentos de investigación, refiriéndose al grado en que el instrumento refleja el dominio del contenido que se quiere medir, y por ende representa la característica elegida como parte de la muestra. Además, dicho autor señala que la validez del contenido no se puede expresar de forma cuantitativa, ya que, la misma se realiza mediante el juicio de expertos, quienes estiman de manera subjetiva o intersubjetiva la autenticidad según su criterio profesional y su juicio permite conocer la privacidad de error en la configuración del instrumento.

Para esta investigación se utilizó el juicio de tres expertos, que dentro de su perfil profesional se halla: un Doctorado en Educación (a cargo de una asesoría nacional en Ciencias del MEP), la directora del Doctorado en Estudios Latinoamericanos de la UNA y una Doctora en Educación de la Facultad de Educación específicamente de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad de Costa Rica (UCR). Dichos expertos poseen experiencia previa en distintas investigaciones competentes al objeto de estudio abordado en esta propuesta, donde inclusive uno de ellos fue partícipe del “*Proyecto perfiles, dinámicas y desafíos de la educación costarricense del Centro de Investigación y Docencia en Educación, Universidad Nacional*”. Por lo tanto, estos expertos emitieron su juicio y observaciones según los siguientes criterios:

- a) Pertinencia del contenido de los enunciados.
- b) Contextualización de las preguntas a la población meta.
- c) Claridad de las preguntas.
- d) Relación con la teoría.
- e) Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.

Finalmente tomando en cuenta los puntos descritos anteriormente, se recibieron las validaciones de los distintos expertos, y se consideran para los instrumentos modificaciones tales como:

- 1) La redacción de preguntas, de forma que estas evidencien la relación con el objeto de estudio y que tengan una correspondencia directa hacia lo que se pretende analizar, además de la coherencia y orden lógico de las misma para los instrumentos.
- 2) Se disminuyó la cantidad de preguntas para el cuestionario y la entrevista, de modo que no se perdiera información para las subcategorías a las que pertenecen. Además de la eliminar la repetición de preguntas en los distintos documentos.
- 3) En cuanto al grupo focal se decide disminuir el tiempo de aplicación de este, para brindar una mayor comodidad a los docentes que colaboran en el proceso.

3.10. Descripción del análisis realizado

Para el tratamiento de los datos cuantitativos, se realizó un análisis estadístico descriptivo en el que se determinaron frecuencias y promedios de los datos recopilados con la escala de Likert y las preguntas del cuestionario, con el fin de construir tablas y gráficos que permitieron describir los principales hallazgos en relación con la pertinencia del perfil profesional en el desempeño de los docentes.

Las figuras y tablas que contienen datos cualitativos fueron analizados y categorizados considerando sus frecuencias. Las cifras con porcentajes iguales o superiores a setenta fueron establecidas como fortalezas del perfil profesional, ya que representan a más de la mitad de la muestra de acuerdo o totalmente de acuerdo con el

aspecto cuestionado. En cuanto a aquellos cuyas frecuencias son menores al 70% pero mayores al 40%, fueron considerados como aspectos a mejorar, considerando una base ya establecida por el perfil. Por último, las características con porcentajes menores a cuarenta se catalogaron como aspectos cuya formación es escasa y necesitan de un mayor fomento.

Con ello se contrastaron los datos cuantitativos obtenidos mediante el cuestionario, con los datos cualitativos que proporcionaron la encuesta y grupo focal. Los resultados obtenidos con la aplicación de la entrevista y grupo focal fueron tabulados en cuadro y figuras, donde posteriormente se contrastó toda la información y determinaron las relaciones existentes entre los tres perfiles a investigar.

Como parte del análisis realizado se seleccionó la triangulación, ya que es un método que toma los datos de diferentes fuentes que surgen desde la aplicación de distintas metodologías e instrumentos de investigación; definiéndose como una herramienta de comparación de diferentes datos que, con un mismo objetivo, y que puede contribuir en la validación de un estudio donde se utiliza la encuesta y potenciar las conclusiones obtenidas a partir de ella (Aguilar y Barroso 2015).

4. Resultados y análisis

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos, siendo descritos mediante diversas tablas, gráficos o matrices según el tipo de información. Asimismo, se muestra el respectivo análisis establecido bajo un diseño secuencial, exhibiendo la frecuencia de los aspectos de cada perfil y las particularidades halladas mediante las preguntas abiertas. Los datos obtenidos son expuestos en correspondencia con los objetivos y las categorías de análisis.

4.1 Aportes del perfil profesional en el perfil de desempeño

A continuación, se presentan los distintos aportes que realiza el perfil profesional de la UNA en el perfil de desempeño de los graduados del bachillerato y licenciatura de la CEC. Para ello, se presentan dos subcategorías, derivadas de los aspectos que engloban los dos perfiles. La primera subcategoría pertenece al perfil profesional, respetando la división propuesta en el mismo, basados en los saberes aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a ser.

La segunda subcategoría pertenece al perfil de desempeño del docente de ciencias, en este, se dividen sus características en dos grupos: los componentes básicos del perfil de desempeño, y los factores que influyen en éste (basándose en la formación de los graduados desde su propio punto de vista).

4.1.1 Perfil Profesional del docente de ciencias

4.1.1.1 Aprender a conocer

Entre los datos obtenidos, se presentan aquellas características vinculadas a los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria. El perfil profesional las agrupa considerando el aprender a conocer como aquellos aspectos que se derivan de las habilidades, competencias y experiencias desarrolladas en la formación docente inicial, mediante los aprendizajes adquiridos y los retos a superar hasta la inserción laboral.

En consecuencia, se presentan una serie de figuras que describen cada uno de los aspectos del aprender a conocer, iniciando con aquellas características vinculadas al quehacer docente (Figura 4).

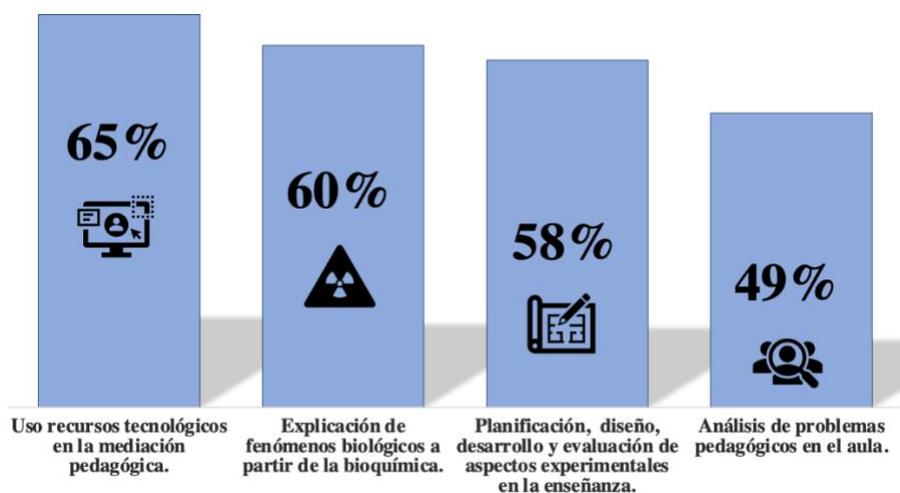


Figura 4. Formación vinculada al quehacer docente.

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a personas docentes.

Como se muestra en la figura 4, el 65% de los encuestados se encuentran de acuerdo en haber recibido una adecuada formación vinculada al aprendizaje de recursos tecnológicos y su uso en la mediación pedagógica. Estos, podrían impulsar la innovación en el aula, promover la participación y fomentar habilidades de trabajo colaborativo entre las personas estudiantes. Por lo tanto, es necesario mantener y fortalecer la enseñanza en dicho aspecto, para potenciar el desempeño de los graduados de la CEC. En relación con dicho aspecto, autores como Sanhueza, Bravo, Faúndez, y Utrera (2018), concluyen que la implementación de los recursos tecnológicos permite una mayor autonomía del individuo, promueven el desarrollo de diversos valores, y permiten la inclusión de estudiantes con necesidades educativas.

El 60% muestra que los docentes están de acuerdo con la formación relacionada a la explicación de fenómenos biológicos a partir de la bioquímica. Este tipo de enseñanza universitaria podría brindar herramientas a los futuros docentes, que les permitan explicar fenómenos de la vida diaria, desde un punto de vista científico, esto mediante la implementación de estudios de caso y proyectos que involucren un mayor dominio de las ramas y subramas de la ciencia.

En alusión a esto, autores como Muñoz, Franco, y Blanco, (2018), ejemplifican dicha idea, mediante la elaboración de yogurt y su análisis desde un enfoque bioquímico, como una oportunidad de explorar la modelización e indagación por parte de las personas estudiantes y la contextualización de la enseñanza por parte de los docentes; lo cual refleja el potencial de este tipo de profundización en las ciencias.

Otro de los aspectos presentados en la figura 4, corresponde a la planificación, ejecución, diseño y evaluación de aspectos experimentales en la enseñanza, el cual presenta al 58% de los encuestados de acuerdo con la formación vinculada a esto. Al comparar su resultado con las otras características, presenta un menor porcentaje, el cual puede ser indicativo de la ausencia de trabajos u otras asignaciones que fomenten estas características durante la formación inicial. Además, es necesario considerar que es muy distinto participar en laboratorios, propuestas didácticas y experiencias educativas, en comparación a diseñar y evaluar este tipo de actividades.

Lo anterior, podría mejorar mediante la elaboración de proyectos y propuestas didácticas por parte de las personas estudiantes, en cursos como los talleres de física, química y biología; donde se incorpore una fase de desarrollo y otra que implique su ejecución en salones de secundaria. Blancas y Guerra (2016) mencionan que estos le brindan al docente la capacidad de elaborar sus propias herramientas para hacer frente a las propuestas curriculares, además fomenta la participación y organización de los estudiantes, destacando su importancia para la innovación en el ámbito curricular y generación de cambios en la forma de enseñar ciencias.

La figura 4, presenta un aspecto que describe la formación docente asociada al análisis de problemas pedagógicos en el aula. Dicho aspecto, engloba una serie de temáticas y procesos abarcados a lo largo de los cursos pedagógico. No obstante, estas problemáticas y sus soluciones requieren ser considerados durante los cursos del área científica, ya que incluyen elementos característicos de cada rama de la ciencia, y podrían proporcionar una mayor sinergia entre la ciencias y pedagogía.

Lorenzo, Muñoz, y Beas (2015), mencionan que el conocimiento científico debe ser relacionado con su didáctica, y brindar un aprendizaje teórico - pedagógico, que

incluya elementos sociológicos y psicológicos, ya que dicha formación debe priorizar el rol docente en comparación al científico.

Del mismo modo, se recopiló información relacionada a la formulación de explicaciones pedagógicas para las asignaturas de biología, física, química; así como de carácter matemático a problemas científicos, a lo largo de la formación. Esta información se describe en la figura 5.



Figura 5. Formulación de las explicaciones pedagógicas durante la formación docente.

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a docentes.

En la figura 5, se distinguen como fortalezas la formulación de explicaciones pedagógicas en las áreas científicas que se imparten en secundaria. Entre ellas se destaca el área de biología, siendo un ejemplo del nexo entre las ciencias y la pedagogía. Dicho resultado, se puede atribuir a la inclusión de cursos de laboratorios realistas y reproducibles en sus clases, talleres que permiten elaborar prácticas con materiales de uso común y la incorporación de la tecnología interactiva como apoyo a las explicaciones de la persona docente.

Esto se ve reflejado en trabajos como los realizados por Olaya y Cejas (2018), recalcan los beneficios pedagógicos de la inclusión de la tecnología y experiencias de laboratorio a la enseñanza de la biología, mediante la implementación de la bioinformática, destacando su contribución al desarrollo de competencias lingüísticas, digitales, matemáticas, entre otras vinculadas a la ciencia y tecnología.

Otro aspecto presentado en la figura 5, implica la formulación de explicaciones matemáticas a problemas científicos, el cual puede aportar al docente una mejor argumentación en áreas como física y química, y a su vez facilitar la resolución de ejercicios por parte de las personas estudiantes. Ramos, Stipcich, Domínguez y Mosquera, (2017) señalan que la apropiación de la argumentación en los profesionales permite que la persona estudiante aprenda argumentando.

Asimismo, Alís, Gil-Pérez, Peña y Valdez, (2006), se refieren a la importancia y presencia de las matemáticas en contextos experimentales o de laboratorio, para un aprendizaje más cualitativo, reflejando su relevancia desde el enunciado de los problemas hasta el análisis de los resultados.

En cuanto a la formulación de explicaciones pedagógicas para el contenido de química, se podría atribuir dicho resultado a la implementación del modelo experiencial, en cursos como el taller de química, y la inclusión de proyectos; los cuales brindan la oportunidad de vivenciar los contenidos de manera similar a como lo harían los estudiantes de secundaria; y fomentando la mejora de sus explicaciones y estilos gracias a la retroalimentación proporcionada por el docente y sus compañeros del curso. Certad y Ramírez (2020), describen los diferentes estilos al realizar las explicaciones, donde algunos brindan mayor importancia a la memorización de definiciones, que a la comprensión de fenómenos químicos.

En lo que concierne a la formulación de explicaciones pedagógicas para el contenido de física, presentado en la figura 5, destaca al presentar el menor porcentaje dentro de las áreas de la ciencia. Esto se puede atribuir a un desfase entre el componente teórico y experimental de los cursos de física general, esto al compararlos con biología y sus cursos teórico-prácticos, o química donde los programas en ambos componentes exploran los contenidos con pocas semanas de retraso. Aunado a esto, Carpio (2012) recalca la importancia de incluir en la formación universitaria costarricense, aspectos de didáctica en la materia, estrategias de mediación y utilización de recursos tecnológicos, además desarrollar estrategias que aumenten la motivación e interés de las personas estudiantes por esta ciencia.

En conclusión, es importante señalar que las características del aprender a conocer resultan de gran importancia ya que brindan los conocimientos fundamentales para comprender a los estudiantes, instituciones educativas y fenómenos que se relacionan a estos. Considerando lo anterior, Galvis (2007), relaciona dichas características con las competencias intelectuales, llegando a utilizar ambos conceptos sin distinción alguna.

4.1.1.2 Aprender a hacer

Con base en lo concerniente a las características del aprender a hacer, relacionada con labores a realizar por los graduados, se resaltan la planificación, ejecución y contextualización de las lecciones, uso del lenguaje científico, entre otros.

Entre los datos obtenidos con relación a la planificación y ejecución de las lecciones se puede apreciar según la figura 6 que la mayor representación la tiene el uso apropiado de equipo de laboratorio.

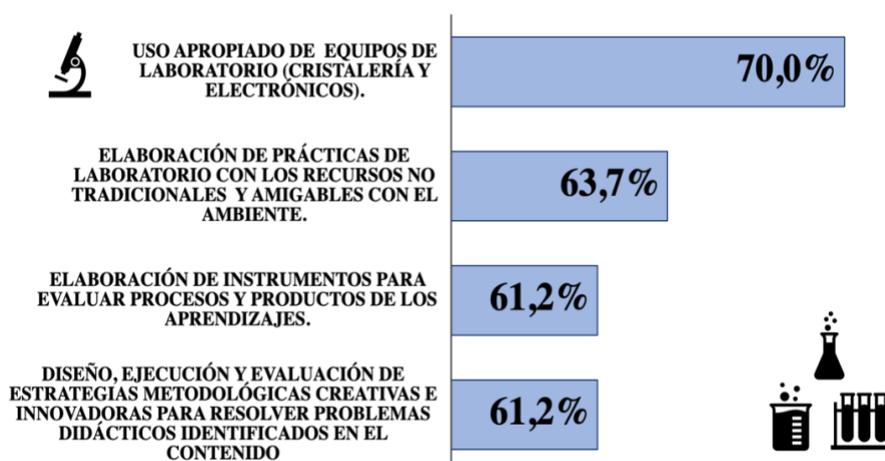


Figura 6. Planificación y ejecución de las lecciones.

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a personas docentes de la CEC.

La figura 6, expone el uso apropiado de equipos de laboratorio destacándose como una fortaleza del perfil profesional. Dicho resultado se puede atribuir a los cursos de laboratorios impartidos en conjunto a sus similares de teoría, ya que estas prácticas buscan reforzar los conocimientos adquirido. De acuerdo con esto, Zorrilla y Mazzitelli (2016) mencionan que la inclusión de laboratorios favorece el aprendizaje de contenidos

conceptuales, procedimentales y actitudinales, influyendo en hábitos de trabajo y la construcción de confianza en la capacidad para resolver problemas.

En contraste, los resultados relacionados con la elaboración de prácticas de laboratorio con los recursos no tradicionales y amigables con el ambiente sugieren la necesidad de fortalecer el diseño de laboratorios que utilicen recursos no tradicionales, lo cual es importante al existir centros educativos que carezca de los suplementos básicos para las clases de laboratorio. Dichos laboratorios pueden orientarse hacia el diseño de experimentos por parte de las personas estudiantes, donde puedan construir sus propios equipos para la comprobación de los principios científicos. Este tipo de laboratorios y experiencias pueden potenciar distintas habilidades, tal cual lo describe Freundt (2018), el cual expresa que la construcción de formas tridimensionales, la implementación de proyectos creativos, complejos o bien que involucren mecanismos, logran estimular el trabajo colaborativo entre las personas estudiantes, las cuales se unen con el fin de cumplir el reto planteado.

En consecuencia, la figura 6 presenta resultados que sugieren la necesidad de mejorar la formación relacionada al diseño y ejecución de estrategias metodológicas para resolver problemas didácticos, el cual se vincula con la evaluación de los productos y procesos del aprendizaje; ambos siendo aspectos importantes para la reflexión pedagógica y la toma de decisiones. Freire, Páez, Espinoza, Rios y Paredes (2018) con respecto a esto, señalan su importancia para el fomento de la participación de las personas estudiantes y en la autoconstrucción de la educación

Otro aspecto que considerar durante la reflexión de la práctica pedagógica corresponde a la contextualización de las lecciones. Por lo tanto, en la figura 7, se presentan cuatro aspectos vinculados a dicha temática

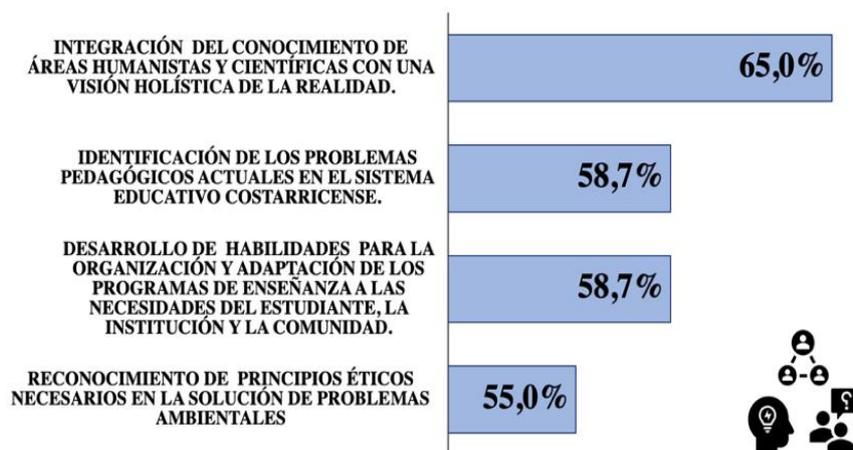


Figura 7. Contextualización de las lecciones.

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a personas docentes de la CEC.

La figura 7, muestra resultados vinculados a la contextualización, destacando la identificación de problemas pedagógicos y el desarrollo de habilidades para la adaptación de los programas de enseñanza, ya que la primera le permite al docente tener una mayor claridad de las necesidades educativas de sus estudiantes y la segunda ofertar una educación de mayor calidad. En consecuente, se deben considerar dichos aspectos y otros aportes como los realizados por Arteaga, Armada y Del Sol (2016), los cuales concluyen que la enseñanza debe partir del entorno del estudiantado y las actividades que estos realicen deben vincularse a la vida cotidiana.

Por lo tanto, un punto de inicio hacia una enseñanza contextualizada podría ser el fomento de aspectos como la integración del conocimiento en áreas humanísticas y científicas, característica presentada en la figura 6. El fomento de esta característica y su integración en la formación docente podría armonizar de manera más sencilla la ciencia y pedagogía, aportando una visión más holística e integradora de la realidad. Rodríguez, y Dau (2015), mencionan que un proceso de integración científica en el ámbito pedagógico requiere de responsabilidad por parte de los participantes, compromiso institucional, la capacidad de seleccionar las teorías apropiadas y una actualización permanente por parte de todos los involucrados.

Por último, la figura 6 refleja la necesidad de incluir cursos o asignaturas que concedan abordar campos científicos desde otras áreas del saber, como lo es la ética ambiental, diversificando los conocimientos adquiridos por los graduados, y a su vez profundizando en temas de actualidad. Al respecto autores como Flores (2015), indican

que se debe incorporar a los educadores ambientales, en el diseño de programas de estudio, sensibles a problemáticas vinculadas con el medio ambiente, y a sus distintas dimensiones, integrando sus principios en la toma de decisiones por parte de las personas en general.

Por otra parte, con base en los datos relacionados con lenguaje científico, el cual es parte importante para la comunicación y comprensión entre el estudiante, docente y comunidad científica se presentan en la figura 8.

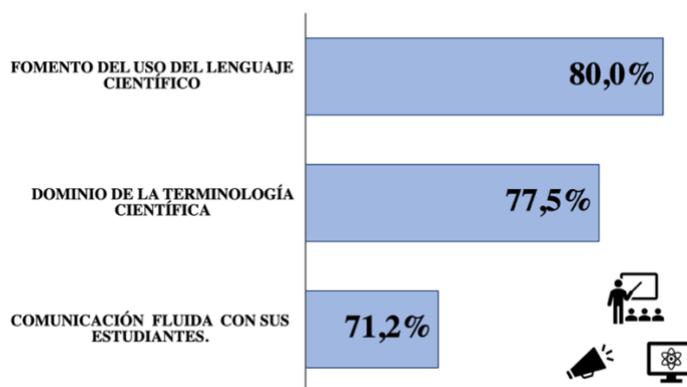


Figura 8. Lenguaje científico.

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a personas docentes de la CEC.

La figura 8, presenta los resultados con frecuencias mayores al setenta por ciento, como lo son el fomento, dominio y comunicación del lenguaje científico, reflejando la conformidad de los graduados con la formación relacionada a esta temática. Esta percepción puede atribuirse a la implementación de cursos especializados para cada una de las ciencias (física, química y biología) durante la CEC, los cuales conllevan un mayor dominio y profundidad; en la ciencia y el idioma.

Al respecto, Delgado y Cosme (2017) exponen su importancia, al destacar que las clases universitarias están llenas de información valiosa y específica, las cuales suelen ser incomprendidas debido a poco lenguaje científico de los estudiantes en especial durante los primeros años de formación. Por lo tanto, es necesario continuar el fortalecimiento de los aspectos presentados en la figura 8, en aras de un mayor aprovechamiento de los cursos científicos por parte de las personas estudiantes de la CEC.

4.1.1.3 Aprender a ser

El plan de estudios de la CEC además del perfil profesional incluye un perfil actitudinal. Este presenta las características del aprender a ser (también llamadas competencias interpersonales y sociales); las cuales según autores Torrijos, Hernández y Rodríguez (2016), son relevantes para la superación de desafíos en la práctica docente, al fomentar el desarrollo personal y social.

En consecuencia, estas características, fueron evaluadas por los graduados de la CEC, obteniendo frecuencias superiores al 68% en doce de los dieciséis aspectos, mostrando una aparente conformidad en la formación recibida en áreas del desempeño, tales como la científica, académica, ética y personal, los cuales se detallan en el anexo 4. A partir de estos datos, se logran identificar una serie de aciertos y desaciertos, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Aciertos y desaciertos de los aportes del "aprender a ser" al perfil de desempeño docente.

Áreas del desempeño	Aciertos	Desaciertos
Científica	<ul style="list-style-type: none"> · El Interés por los avances científicos y tecnológicos, y su impacto en la vida cotidiana · El Compromiso con el cambio, la innovación y el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias. · La promoción y difusión del conocimiento científico en la población estudiantil. 	
Académica	<ul style="list-style-type: none"> · El desarrollo de la confianza, seguridad y responsabilidad en el desempeño de sus labores y rol de orientador. · La exploración de oportunidades para mejorar su enseñanza, mediante la actualización profesional y capacitaciones · Formación dirigida hacía el cumplimiento de todas las funciones que implica el pertenecer al departamento de ciencias. 	<ul style="list-style-type: none"> · La Organización sistemática en su quehacer académico.
Personal	<ul style="list-style-type: none"> · El Trabajo cooperativo y contribución a los esfuerzos del grupo, aportando ideas, sugiriendo opiniones y realizando · Capacidad para trabajar de manera integrada con profesionales de disciplinas que pertenecen a otras áreas del conocimiento. · Establecimiento de buenas relaciones interpersonales en su ambiente de trabajo. · 	

Áreas del desempeño	Aciertos	Desaciertos
Área Ética	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad en el ejercicio, y el fomento del esfuerzo, perseverancia y trabajo dirigido hacia la obtención de sus metas. Transmitir a través de su accionar los valores de respeto y honestidad a sus estudiantes. Actuar de forma consecuente con los valores democráticos de respeto a la diversidad cultural, a la vida en todas sus formas y al derecho a la felicidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomento de la práctica de los valores fundamentales de la sociedad costarricense y actúa congruentemente con ellos. Respeto del marco jurídico propio de la sociedad costarricense

Fuente: Elaboración propia basada en la encuesta realizada a personas docentes de la CEC.

En el cuadro 6, se logran identificar varios aciertos y desaciertos en los aspectos vinculados al aprender a ser. Estos contemplan áreas representativas de la CEC, como lo son la científica, la académica, personal y ética; que contienen rasgos propios de cada una.

En cuanto al área científica, se muestran aportes que atribuyen al perfil profesional y la formación docente, la capacidad de despertar el interés por los avances y conocimientos científicos, además de su difusión a la población estudiantil de secundaria. Esto podría atribuirse al contacto de los graduados de la CEC con una ciencia experimental y cotidiana; gracias a la inclusión de laboratorios y la incorporación de la terminología científica a su lenguaje diario, lo cual se refleja en trabajos como los de Tovar Torres (2001), el cual expone que este tipo de prácticas permiten fomentan la orientación, guía y ejecución de procesos de enseñanza y aprendizaje de este tipo.

Otra área por destacar es la académica, ya que presenta aportes asociados al desempeño de los docentes, siendo aspectos que resultan difíciles de potenciar sin formar parte del mundo laboral. En dicha área, sobresale la capacidad del perfil profesional para fomentar la confianza y responsabilidad, en el cumplimiento de sus tareas; no solo dentro del aula, sino como parte del departamento de ciencias.

Además, los resultados sugieren que la formación universitaria, incentiva a sus estudiantes a la participación en procesos de profesionalización y actualización docente, como medio para una oportuna exploración de oportunidades. Gómez (2020), señala que dicho incentivo permite acercar a los futuros docentes a experiencias pedagógicas

significativas, y es necesario para el reconocimiento de las particularidades de la educación y la importancia de los procesos de formación permanente.

En cuanto al componente ético, el cuadro 6 presenta tres aciertos en la formación recibida durante la etapa universitaria, los cuales involucran características relacionadas a la transmisión de valores como la honestidad, el respeto a la diversidad cultural, a la vida y al derecho a la felicidad; siendo estos transmitidos por los graduados a sus estudiantes. De la misma manera, la formación inicial fomenta la responsabilidad en el ejercicio de la profesión y permite a los docentes ser conscientes del esfuerzo que implica la obtención de sus metas a nivel profesional. Domínguez, Pescador y Melero (2009), señalan que la transmisión de valores se fortalece mediante la implementación de metodologías activas y participativas, al fomentar el análisis, reflexión, vivencias y sentir del grupo, lo cual se logra mediante la incorporación de una metodología socioafectiva durante la formación docente.

No obstante, en esta misma área se presentan dos desaciertos, los cuales corresponden al respeto del marco jurídico y fomento de los valores de la sociedad costarricense. Esto sugiere la necesidad fortalecer la incorporación de estos aspectos a la formación inicial, ya que como menciona Mazo (2018), su carencia puede entorpecer procesos transversales del aprendizaje en las aulas de ciencias, como lo son el desarrollo de habilidades y la formación ciudadana; las cuales forman parte de los ejes planteados en los programas de estudios del MEP, y por tanto juegan un rol importante para una mayor sinergia entre la formación universitaria y el desempeño docente.

Con respecto al desarrollo personal, en el cuadro 6, se evidencia que el perfil profesional les aporta a los graduados, una formación que promueve el trabajo colaborativo, las buenas relaciones y la capacidad para trabajar de forma integral con profesionales de otras áreas del conocimiento. Estas contribuciones, se pueden atribuir al acercamiento que tienen las personas estudiantes de la CEC con sus similares de otras áreas del conocimiento, que sucede primordialmente durante los cursos pedagógicos iniciales, impartidos los dos primeros años de la carrera, y que se fomenta al retomar dicha interacción en los cursos optativos de bachillerato.

No obstante, es necesario considerar que, a pesar de la promoción del trabajo colaborativo, se debe tener en cuenta la sinergia de los programas de estudio correspondiente a las disciplinas que se relacionan. En relación con esto, autores como Espinoza (2018), señalan que la interdisciplinariedad debe surgir de la cooperación entre los profesionales cuyos currículos combinen sus conocimientos, experiencias, actitudes y valores con el fin de potenciar la formación integral de las personas estudiantes.

Por otra parte, además de obtener datos cuantitativos como los descritos anteriormente, se logró obtener y categorizar información cualitativa, vinculada a las fortalezas y debilidades, de dos áreas específicas de la formación inicial. La primera de estas corresponde a la formación pedagógica, cuyos resultados se presentan en la figura 9.

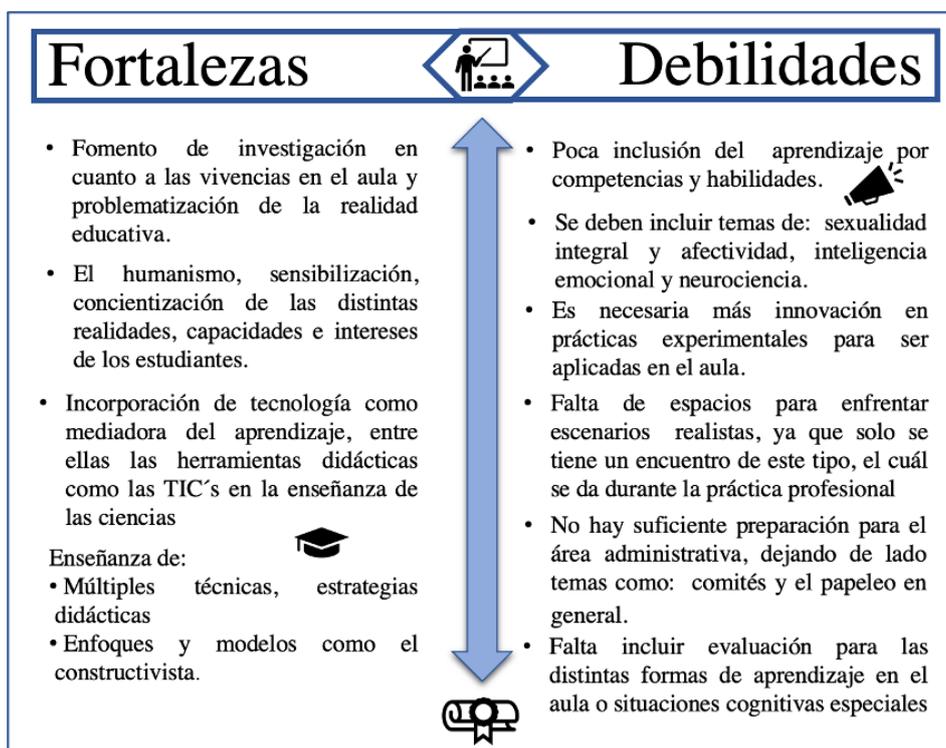


Figura 9. Fortalezas y debilidades en la formación pedagógica.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

La figura 9 presenta una serie características descritas por los encuestados, los cuales catalogan como fortalezas, la investigación vinculada al aula y la realidad educativa. Esto podría atribuirse a la formación universitaria, ya que el perfil profesional presenta a la identificación y análisis de problemas pedagógicos como parte de sus características. No obstante, como se describió en secciones anteriores, los datos

cuantitativos sugieren la necesidad de una mayor promoción durante la formación universitaria, estableciendo mejores bases en materia de investigación educativa, mediante la enseñanza de técnicas y herramientas vinculadas al análisis de datos, y habilidades de lectoescritura.

En consecuencia, se debe considerar que las investigaciones de las vivencias en el aula serán llevadas a cabo por los graduados una vez logren insertarse en el sistema educativo, siendo necesario fomentar en los futuros docentes el rol de investigador, pero para ello primero deben ser capaces de reflexionar y ser conscientes de su práctica educativa. En alusión a esto, los autores Alpízar y Alfaro (2019), señalan que estos deben tener la capacidad de reconocer las problemáticas del ámbito laboral, analizarlas y plantear posibles soluciones y sus respectivas evaluaciones, que le permitan reflexionar sobre su práctica educativa.

Por otra parte, los encuestados perciben como fortaleza el fomento del humanismo y sensibilización por las realidades de los estudiantes. En este sentido, los datos cuantitativos respaldan parcialmente dicha percepción, al presentar al 65% de los encuestados de acuerdo en haber recibido una formación vinculada a la integración de conocimientos humanistas y científicos para una visión holística de la realidad. En consecuencia se necesita mejorar la formación vinculada a dichos aspectos, en incorporar rasgos del modelo científico humanista, ya que como mencionan Lascano, Sánchez, Delgado, Oviedo y Medina (2020), este modelo convierte en sujetos del proceso científico a los docentes y personas estudiantes, desarrollando competencias científicas en el docente que garanticen la calidad de las explicaciones, incorporando retos que garanticen los aprendizajes comprensivos.

Otra fortaleza presentada en la figura 9, corresponde a la incorporación de la tecnología en el aprendizaje, y la enseñanza de estrategias didácticas y modelos educativos como el constructivismo. En relación con la primera característica, se recalca que esta forma parte de los aspectos del perfil profesional anteriormente discutidos, lo refuerza la necesidad de una mayor incorporación de dichos recursos durante la formación universitaria. Además, su incorporación, desde modelos educativos que refuercen este tipo de recursos, podría conllevar a un desarrollo de habilidades que faciliten la labor del docente. Amarilla (2019), explica que la enseñanza de las ciencias naturales es compleja

y que son necesarios estos tipos de conocimientos científicos y metodológicos, para el cumplimiento de las funciones vinculadas al entorno áulico.

En contraste con las fortalezas anteriormente descritas, la figura 9 presenta una serie de aspectos percibidos por los encuestados como debilidades de la formación universitaria. El primero, corresponde a la inclusión del aprendizaje por competencias y habilidades, el cual es un eje primario para el cumplimiento de la metodología planteada en los programas de estudios de ciencias. Franco (2015), describen la necesidad de incluir más ejemplos de buenas prácticas en este tipo de enseñanza, y su eventual inclusión a los programas de formación inicial y permanente del profesorado.

Otra de las debilidades percibidas por los encuestados, sugiere la necesidad de incluir a la formación inicial temáticas como la afectividad y sexualidad, las cuales permitirían dotar a las personas docentes de mejores herramientas para enfrentar las interrogantes de los estudiantes en estas temáticas, las cuales pueden ser objeto de morbo y tabú, dependiendo del contexto en el que se desempeña el profesional. Al respecto, autores como Pérez Betancourt (2019), señalan la importancia de incluir contenido axiológico sobre la sexualidad, desde un enfoque de género, donde se consideren los aspectos personales, y se creen condiciones para que los futuros docentes puedan brindar orientación y proponer soluciones a las necesidades educativas.

La figura 9, presenta a la formación en evaluación y atención de las adecuaciones, como una de las debilidades del perfil profesional. Esto podría afectar el desempeño de los graduados de la CEC, ya que el estilo de aula mixta en muchas instituciones conlleva una alta probabilidad de atender distintas necesidades educativas. En concordancia con lo anterior, Domínguez, López y Vázquez (2016), concluyen que la atención y evaluación de las adecuaciones, conlleva una serie de retos y cambios que van desde la homogenización del estudiantado hasta la incorporación de enfoques inclusivos que contemple la enseñanza-aprendizaje desde la pluralidad individual.

En adición a las debilidades en la formación pedagógica, los participantes perciben la necesidad de incorporar la enseñanza de aspectos administrativos, tales como cumplimiento de protocolos, realización de documentos e informes, entre otras

actividades, que forman parte de su labor diaria. Además, estos sugieren la necesidad de mayores espacios de inserción similares a la práctica docente.

Por lo tanto, este tipo de necesidades, se podrían solventar por medio de la inserción y exploración temprana del entorno laboral, y el desarrollo de habilidades más allá de las científicas y pedagógicas. Del mismo modo Senger, Patat y De Marco (2016), apuntan que, para desarrollar habilidades de este tipo, se requiere de la incorporación temprana del estudiante universitario en el trabajo de campo, es decir, vincularlo con su entorno laboral y profesional. Por lo tanto, la formación universitaria a través de cursos como la práctica docente o similares, podría estar incorporando al estudiantado al entorno y realidad pedagógica, más no a la profesional.

Como última debilidad presentada en la figura 9, se establece la necesidad de reforzar la innovación para el diseño de prácticas experimentales. Esto suma importancia al considerar hallazgos como los realizados Rodríguez García y Rodríguez Betancourt (2015), los cuales encuentran que su desarrollo permite el fortalecimiento de los conocimientos teóricos y prácticos de forma conjunta, lo que en muchas ocasiones no sucede, debido al pobre desarrollo de las habilidades pertinentes al trabajo de laboratorio durante la formación docente.

Por lo tanto, en aras de una mayor innovación en las prácticas experimentales, se podrían incluir a las personas estudiantes de la CEC en proyectos científicos, o bien aquellos que les brinden herramientas y recursos no tradicionales, y que a su vez les permitan poner en práctica sus aprendizajes. Ejemplos de este tipo de inclusión, se presentan en trabajos como los de Meroni, Copello, y Paredes, (2015), al presentar la introducción de materiales de uso común en las prácticas de laboratorio, las visitas a centros de investigación, las charlas con científicos y la inclusión de situaciones de la vida cotidiana; como aspectos que permiten contextualizar la enseñanza de las ciencias y fomentar el aprendizaje significativo.

De la misma forma en que se exploraron las fortalezcas u debilidades de la formación pedagógica, se obtuvieron resultados que hacen referencia a la formación científica, los cuales resumen la percepción de los encuestados, y se presentan en la figura 10.

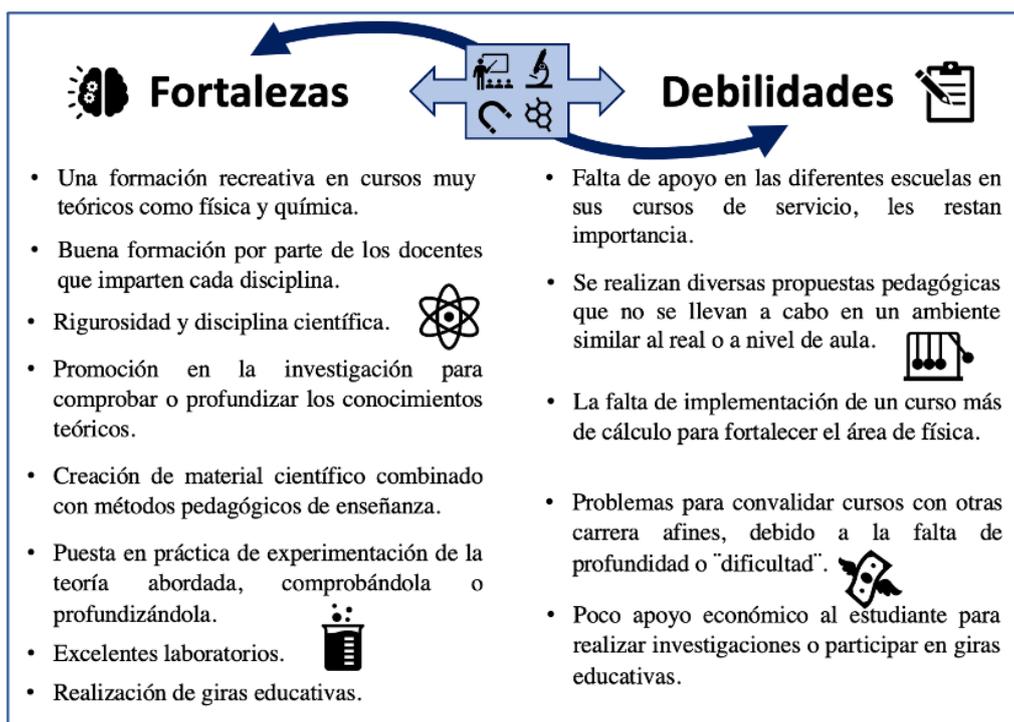


Figura 10. Fortalezas y debilidades en la formación científica.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

Como parte de las fortalezas percibidas por los encuestado, se recalcan aspectos que pueden ser vinculados a las metodologías empleadas por los docentes universitarios y sus conocimientos, tales como la rigurosidad científica que transmiten, la promoción de la investigación, y el uso de la experimentación para la comprobación de los principios y teorías presenten en los cursos de sus respectivas áreas. Además, como mencionan Camejo y Galembeck (2017), la experimentación es fundamental durante el aprendizaje de las ciencias, al permitir a las personas estudiantes integrar aspectos teóricos o conceptuales con las metodologías utilizadas, brindándoles experiencias científicas realistas y cercanas a la cotidianidad.

En contraste, la figura 10, presenta debilidades, que al considerar los expuesto por los encuestados, se evidencia su relación con el ámbito administrativo de la carrera. Entre estos sobresale la falta de apoyo por parte de las escuelas en cursos de servicio, propuestas pedagógicas alejadas de la realidad, menos cursos para el componente matemático, problemas para convalidar materias, escases de recursos económicos para la investigación y giras, aspectos que podrían influenciar de forma directo e indirecta en la formación de las personas estudiantes.

Al respecto, Ganga Contreras (2017), destaca que es frecuente encontrar personal administrativo que carece de competencias para sumir labores estratégicas; o bien del establecimiento de elevados estándares de eficacia, eficiencia, calidad y velocidad, con el fin de enaltecer la excelencia en las universidades.

Del mismo modo, al considerar las debilidades expuestas en la figura 10, se incita a la inclusión de más de curso de cálculo, ya que, en el plan de estudios de la CEC del 2017, únicamente se presenta la asignatura de “cálculo diferencial e integral”, considerado como requisito y base para el área de Física. Además, una mayor profundidad en el área matemática podría mejorar la comprensión de la ciencia, y esto a su vez facilitar el diseño de experimentos por parte de la persona docente. Waldeg (1998), señala que la educación matemática pretende construir explicaciones teóricas, globales y coherentes, para entender el fenómeno educativo, sin diferir de las demás áreas del conocimiento en cuanto a propósitos, métodos y labores; apostando más hacia lo empírico que a lo especulativo.

Por lo tanto, al considerar las debilidades analizadas y la información expuesta en esta sección del análisis, se puede inferir, que el perfil profesional brinda a las personas estudiantes una formación científica robusta y diversa, donde sobresale el lenguaje científico, manejo del equipo de laboratorio, y la formulación de explicaciones pedagógicas. Además, fomenta el humanismo a través de la formación pedagógica y competencias interpersonales, que les permite complementar ambos componentes (ciencia y pedagogía) en proporciones balanceadas, y que su actualización resulta primordial para una educación superior de calidad.

4.1.2 Perfil de desempeño del docente de ciencias.

Conocer el desempeño de los graduados de la CEC, puede brindar información vital para procesos de profesionalización y formación inicial. Por lo tanto, se analizan una serie de aspectos, vinculadas a temas como el quehacer docente, herramientas tecnológicas, la contextualización de sus clases, entre otras áreas que pueden influir en el desempeño de las personas docentes.

En consecuencia, se presenta la sistematización de los principales resultados que describen el uso dado a cada uno de los aspectos. La figura de dicha 11 presenta los resultados inherentes a la planificación y ejecución de las lecciones.

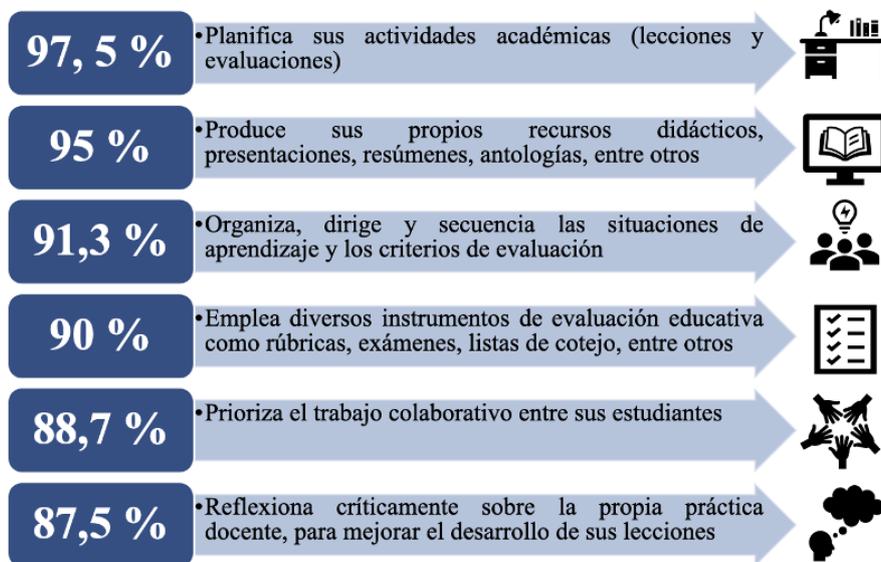


Figura 11. Planificación y ejecución de las lecciones.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

La figura 11, muestra los resultados relacionados a la planificación y ejecución de las lecciones, siendo aspectos que presentan un uso sumamente frecuente, ya que forman parte primordial del quehacer docente. Cada uno de estos rasgos son incluidos en la formación docente, mediante cursos como currículum y planeamiento, evaluación de los aprendizajes, o la misma práctica docente.

No obstante, dichos aspectos deben ser considerados en más cursos o talleres, que permitan a los estudiantes de la CEC poner en práctica estas características desde sus primeros cursos e ir perfeccionándolos a lo largo del tiempo. Aunado a esto, una temprana implementación de dichas características fomentaría su capacidad reflexiva y crítica, siendo conscientes del avance en las lecciones y materiales que construye. Al respecto, trabajos como los realizados por Espinoza (2016), concluyen que, a pesar de incorporar en el aula a los futuros docentes por breves periodos de tiempo, se logran observar cambios en su quehacer pedagógico, siendo conscientes de la importancia de la reflexión de su práctica docente.

Por otra parte, se obtuvieron resultados vinculados al uso de la tecnología en la labor docente, la cuales hacen referencia al uso y actualización didáctica de opciones tecnológicas y gestión de ambientes para desarrollo de nuevas habilidades; cuyos resultados se presentan a continuación.

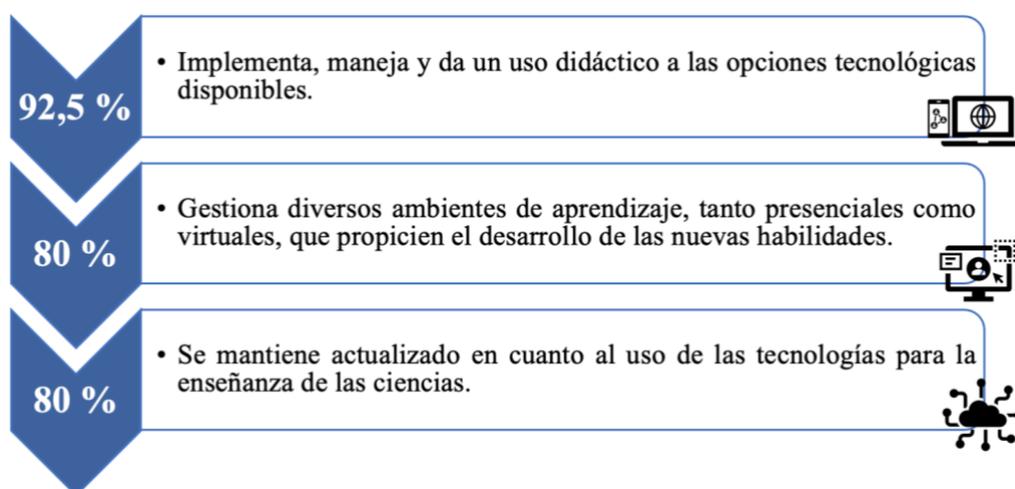


Figura 12. Uso de la tecnología.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

Como se muestra en la figura anterior, los encuestados dan un amplio uso a las opciones tecnológicas, incorporándose como recursos didácticos. Este hecho permite recalcar la importancia de explorar este tipo de tecnologías, y su implementación durante la formación inicial y procesos de profesionalización. Barcia, Castro y Escobar (2017), mencionan que este tipo de recursos son importante para el aumento de conocimiento, mejorar el aprendizaje y fomentar la participación por parte de las personas estudiantes, lo cual conlleva el desafío de la incorporación a foros educativos y el uso de la web para el mejoramiento del aprendizaje.

Además, el tercer aspecto sugiere que el 80% de los encuestados gestionan ambiente de aprendizaje virtuales, lo podría estar relacionado al uso de aulas virtuales, plataformas educativas o inclusive registros digitales. Esto sugiere la necesidad del desarrollo de habilidades les permitan a las personas docentes, seleccionar las fuentes, recursos y momentos adecuados para su quehacer docente. Corcho y Cantú (2015), destacan la importancia de una formación en los saberes digitales, abarcando lo informático e informacional, al concluir que los docentes no utilizan fuentes

especializadas, discriminan la información según su criterio personal, y a pesar de hacer búsquedas extensas de información, no siempre obtienen buenas opciones.

Por lo tanto, es necesario mejorar la formación inicial, procesos de profesionalización y actualización docente, ya que como muestran los resultados obtenidos, los recursos tecnológicos forman parte del quehacer docente y pueden ser opciones que favorezcan un adecuado aprendizaje por parte de las personas estudiantes. Además, como señala Saltos Barzallo (2016), los docentes se ven en el deber de aprender a incorporar las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el innovar, dinamizar y mejorar la adquisición de nuevos conocimientos durante los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Asimismo, se hallan resultados que sugieren la inclusión de los contextos y la gestión curricular durante el desempeño docente, cuyos resultados se presentan en la figura 13.

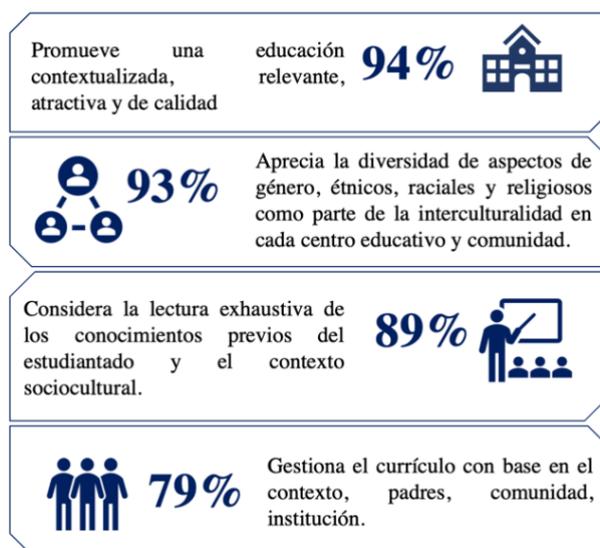


Figura 13. Inclusión de los contextos y gestión curricular durante el desempeño docente.
Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

Los aspectos de la figura anterior reflejan la importancia y complejidad de la contextualización que implementan las personas docentes durante el ejercicio de su profesión. Aunado a esto, los graduados precisan incorporar rasgos propios de la institución y comunidad que impulsen aprendizajes significativos, y promuevan una educación atractiva y realista. Alzate (2015), recalca que la inclusión de los distintos

contextos a la formación del profesorado implica que las instituciones implementen currículos novedosos y críticos, fomentando actitudes vinculadas a la investigación, reflexión y transformación de la realidad educativa.

En cuanto al aprecio de la diversidad e interculturalidad durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, los resultados reflejan una alta consideración por parte de los encuestados, lo cual sugiere la necesidad de explorar dichas temáticas durante la formación inicial. En consecuencia, autores como Mojica y Molina (2015), recalcan la importancia de este tipo de contextualización, como fuente de experiencia, transmisión de cultura y constitución del conocimiento científico, destacando la importancia de enfocar la formación de los profesores de ciencias y su actividad en el aula hacia condiciones de diversidad cultural.

Aunado a esto, los resultados sugieren la importancia de implementar herramientas y recursos orientados a la exploración de los conocimientos previos del estudiantado, en la formación inicial de las personas estudiantes de la CEC. De la misma manera, Merino (2019), señala la importancia de la exploración de los conocimientos previos mediante, actividades lúdicas o rubricas, ya que estas permiten determinar el grado de conocimiento que poseen los docentes y ayudan en la recolección de evidencias vinculadas a sus procesos de aprendizaje.

En consecuencia es necesario indagar sobre las cualidades propias del vínculo de la persona docente con el contexto estudiantil. Al respecto, los encuestados se refieren a tres aspectos vinculados a dicho vínculo, siendo evaluados como parte de los aspectos del perfil de desempeño. A continuación, en la figura 14 se detallan los resultados obtenidos.

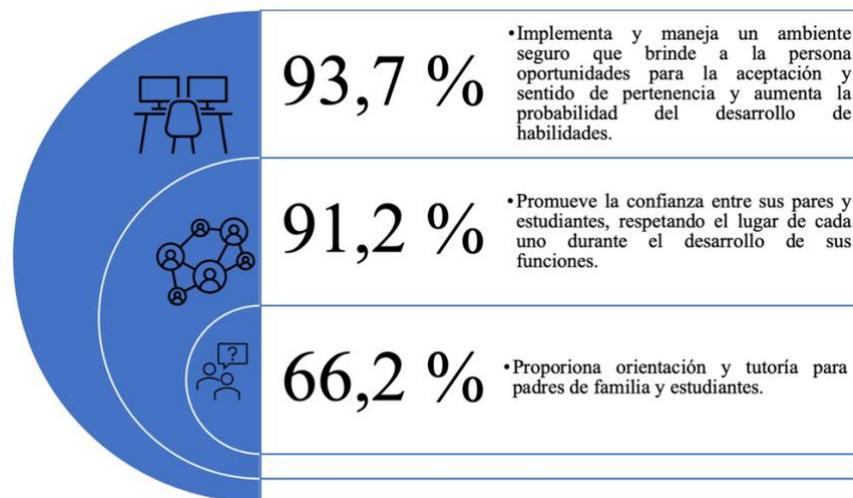


Figura 14. Vínculo de la persona docente y el contexto estudiantil.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

La importancia que ejerce la interacción del docente con las personas estudiantes, así como con sus encargados durante su desempeño, se puede ver reflejada en la figura 14. En esta se refleja el uso frecuente de habilidades propias como la empatía, respeto, y la promoción de ambientes seguros para el desarrollo de los discentes, lo cual podría influir de forma positiva en la interacción entre los docentes y las personas estudiantes. Al respecto, autores como Guerrero et al (2018), mencionan que brindar este tipo de espacios de confianza, permite una participación colaborativa entre estudiantes, desarrollo del pensamiento crítico, habilidades sociales e inclusive explorar conocimientos previos en el estudiantado.

No obstante, la misma figura establece que el 66,2 % brindan acompañamiento a los padres y estudiantes, lo cual, a pesar de resultar relativamente alto, podría sugerir el análisis e implementación de estrategias y medios de interacción para los distintos actores del proceso educativo. Esto, podría conllevar retos más allá del ámbito universitario, ya que como señalan Martínez y Castellanos (2016), la carencia de dicha interacción puede deberse a la falta de confianza y motivación propia de los discentes, siendo transmitiendo dicha negatividad a sus padres, alejándolos de los procesos educativos.

De igual forma, el cuadro 7 muestra los datos obtenidos de la influencia de los distintos contextos en el desempeño de las personas docentes.

Cuadro 7. Influencia del contexto sociocultural en el desempeño docente

Contextos del entorno sociocultural	Experiencias docentes
Zona geográfica	<ul style="list-style-type: none">• La accesibilidad al centro educativo, ya que el llegar puede ser un viaje cansado para el estudiante o docente.• En las zonas rurales, se da más respeto al docente, un mayor interés por parte del estudiante y apoyo de la familia al ver la educación como un motor social• En las zonas urbanas y rurales, se acarrearán problemas como adicción, distractores tecnológicos, desintegración familiar, que influyen en la motivación del estudiante y llevan a un alto grado de ausentismo
Cultura	<ul style="list-style-type: none">• Se debe tomar en cuenta para adaptar la mediación pedagógica y el estudiante se empoderará del conocimiento• Puede influenciar de forma negativa al trabajarse en zonas marginales, siendo interrumpidas las lecciones por toda clase de conflictos.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC.

Parte de los resultados del cuadro anterior describen la influencia de las zonas geográficas, siendo mencionadas por los encuestados algunas diferencias entre las zonas urbanas y rurales; las cuales pueden presentarse al considerar la amplia diversidad de condiciones y desafíos que no suelen ser abarcados durante la formación universitaria. En consecuencia, autores como Meliá, Such y Delgado (2014), recalcan que la formación universitaria y el sistema educativo en general requiere forjar estructuras que minimicen las desigualdades, mediante objetivos inclusivos sin perjudicar el mejoramiento de la calidad educativa.

Del mismo modo, el cuadro 7 recopila las percepciones de los encuestados vinculadas a la influencia de la cultura en su desempeño. Al respecto, los participantes expresan la necesidad de adaptar la mediación pedagógica, respetar los actos culturales y ser intermediario en conflictos generados por el mismo contexto. Lo anterior puede significar un gran desafío para los docentes recién incorporados al ambiente laboral, ya que como menciona Elvira Ruiz (2018), el vincular la diversidad cultural conlleva procesos de escucha, observación y exploración de las actividades cotidianas que se

realizan dentro del centro educativo y fuera de estas, lo cual recalca el rol de las personas docentes como parte de la comunidad y su cultura.

Asimismo, como parte de los factores que pueden afectar el desempeño de las personas docentes, se indagó sobre aspectos vinculados al entorno educativo, obteniendo respuestas que se relacionan a características propias de los centros de enseñanza y de las personas estudiantes, los cuales se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 8. Aspectos del entorno educativo que influyen en el desempeño docente

La Infraestructura	La Disponibilidad de materiales didácticos	Los Estudiantes
<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación y ventilación del salón de clases. • Condiciones del mobiliario • Contaminación por ruido externo • Tener un espacio adecuado para grupos de más de 20 o 30 personas • Falta de equipo de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente puede utilizar materiales de bajo costo que el mismo pueda obtener. • Si hay más materiales, el estudiante se favorece, no obstante, el docente puede ingeniárselas con lo que tenga. • La disponibilidad y uso que se le da al equipo tecnológico es importante para poder planear clases más creativas y acceder a la gran cantidad de apps existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La atención e importancia que dan a la clase. • La actitud de cada estudiante. • El cómo despertar el interés para que disfruten del aprendizaje. • La implementación de metodologías activas y cooperativas que contrarresten las malas actitudes y compartimientos.

Fuente: Elaboración propia basada en el cuestionario realizado a personas docentes de la CEC

De este modo, el cuadro anterior contempla distintos factores que influyen en el desempeño docente, de los cuales destaca la infraestructura y la disponibilidad de materiales didácticos; los cuales podrían ejercer un impacto sobre la actitud y motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de ciertos contenidos. De acuerdo con, esto se hayan trabajos como los realizados por López, Ramírez y Espinoza (2018), obteniendo resultados que evidencian el contraste e influencia de la infraestructura y materiales utilizados por los docentes durante su formación, en comparación al ambiente laboral, evidenciando dificultades para plantear estrategias que motiven y faciliten la construcción de conocimientos por parte de sus estudiantes, debido a la poca exigencia que presenta el fácil acceso a los recursos durante su formación inicial.

En cuanto a la influencia de la disponibilidad de los materiales didácticos expuesta en el cuadro 8, se sugiere la responsabilidad que adquiere el docente para seleccionar,

gestionar e inclusive producir recursos que permitan motivar a las personas estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Aguilera y Perales (2018), concluyen que la implementación de distintos recursos, les permiten a los docentes conectar el mundo académico con lo cotidiano, contribuyendo al desarrollo de actitudes positivas hacia su aprendizaje, sin embargo, recalcan el exceso de uso por parte de los docentes, podría resultar contraproducente.

Lo anterior, se vincula a la actitud del estudiante, el cual forma parte de los aspectos que las personas participantes vinculan al desempeño docente. Dicho vínculo radica en el potencial de los recursos y estrategias didácticas innovadoras, para despertar el interés de las personas estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias en general o de alguna rama en específico. La relación entre los recursos y la actitud de los estudiantes, se refleja en trabajos como los realizados por Méndez (2015), el cual destaca el potencial que tienen las TIC en la promoción del aprendizaje cooperativo, e incentivar el interés y esfuerzo por parte de las personas estudiantes, concluyendo que estos recursos les ayudan en la comprensión de conceptos científicos, y logran mayores alcances en comparación a la metodología tradicional vinculada al ejercicio de un rol pasivo, poco interesante y tedioso en ambiente áulico.

Por otra parte, también se obtienen resultados que destacan la influencia de los contextos sociales y culturales sobre el desempeño de las personas docentes y el clima escolar. En consecuencia, se construyó un cuadro que resume los principales hallazgos en dicha área, el cual se presenta a continuación.

Cuadro 9. Influencia de los contextos social y cultural en el desempeño académico del estudiante.

Contexto Social	Contexto Cultural
<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere relacionar las lecciones con las actividades económicas de la comunidad, para demostrar cómo se puede aplicar a la vida cotidiana. • Es necesario considerar factores como la familia, amistades, vivienda, alimentación y autoestima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costumbres y creencias de la comunidad donde se encuentra ubicado el centro educativo. • Religión a la que forma parte, ya que la comprensión de ciertos contenidos puede verse afectada. • Los valores y como se practican en la comunidad durante las distintas actividades

Fuente: Elaboración propia basada en la sexta pregunta abierta del cuestionario para docentes de la CEC

En consecuencia, los resultados muestran que la influencia que ejerce el contexto social, desde la perspectiva de los encuestados, se relaciona principalmente las relaciones personales de las personas estudiantes, y la implementación de aspectos de la cotidianidad como herramientas para despertar el interés de los docentes.

Aunado a esto autores Santamaría y Valdés (2017), señalan la influencia del contexto social en aspectos como adaptabilidad, empatía, buenas calificaciones, e inclusive el desarrollo de habilidades sociales por parte de los alumnos. Por lo tanto, los resultados sugieren la necesidad de investigar la influencia del contexto social en el desempeño docente, en aras de un mejor desenvolvimiento por parte de las personas graduadas de la CEC.

En cuanto al contexto cultural, los encuestados vinculan su influencia con aspectos como las costumbres de la comunidad, credos y valores propios de las regiones en donde se desempeñan. Por lo tanto, para comprender dicho contexto, la comunicación entre el docente y estudiante debe ir más allá de los aspectos académicos, e incorporar temas relacionados al ámbito social y cultural, sin dejar de lado su realidad. Nieva y Martínez (2016), concluyen que para lograr una contextualización que influya de manera positiva en el desempeño docente, se debe formar a los futuros profesionales priorizando su rol como agentes de activos de su propio aprendizaje, y fomentar un carácter autotransformador y de transformador social.

4.2. Percepción que tienen los graduados de la UNA con respecto al perfil docente desarrollado por el MEP.

En esta categoría, se presenta el análisis del perfil profesional de la UNA a partir de la percepción de cuatro docentes graduados de la CEC. En los resultados se identificaron dificultades relacionadas al cumplimiento de las características del perfil docente del MEP, y retos que surgen debido a la influencia de los distintos escenarios que enfrentan estos profesionales.

Estos aportes son descritos en dos subcategorías presentándose como un primer apartado la vinculación y las dimensiones del perfil docente del MEP, y las coincidencias y disidencias con el perfil profesional de la UNA en un segundo apartado. En ambas secciones se presentan resultados que permiten una mayor comprensión de los desafíos y retos por superar para una mayor sinergia entre ambos perfiles.

4.2.1 Percepción docente de los egresados de la CEC del perfil del MEP: dimensiones y vinculación con el desempeño docente.

El perfil docente del MEP presenta quince características asociadas a temáticas para el uso de los recursos tecnológicos, el trabajo interdisciplinario, la planificación y ejecución de las lecciones. Estos son necesarios para el aprendizaje de las ciencias impartidas en la educación general básica y diversificada. Esto conlleva a que los docentes que ejecutan los programas de estudio deban cumplir con una serie de requisitos que permitan un adecuado desempeño en aspectos básicos como la planificación de sus lecciones o más específicos de acuerdo con las necesidades individuales de las personas estudiantes.

En consecuencia, es importante considerar la perspectiva de la persona docente, ya que sus diversas experiencias y contextos, podrían contribuir en la identificación de los desafíos vinculados al ejercicio de su profesión. Por lo tanto, se recopilaron una serie de características a partir de la percepción de los encuestados sobre las dimensiones pertenecientes al perfil docente del MEP, las cuales se resumen en la figura 15.

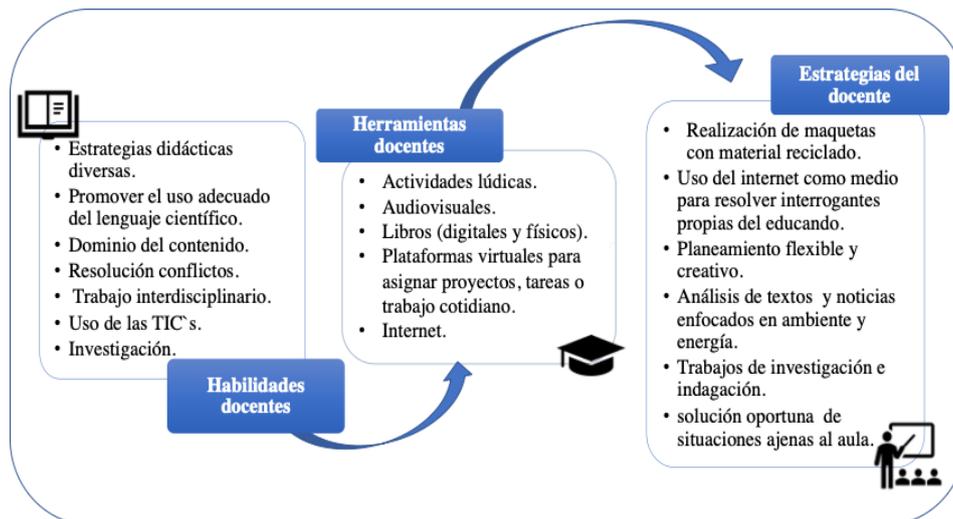


Figura 15. Percepción de los profesores, sobre las dimensiones esenciales del perfil docente del MEP.

Fuente: Elaboración propia basada en las entrevistas realizadas a docentes.

Entre las habilidades docentes se destacan tres aspectos percibidos como fortalezas del perfil profesional, las cuales corresponden al uso del lenguaje científico y la tecnología, el dominio del contenido por parte de la persona docente; lo cual sugiere un acierto en la formación inicial al fomentar dichas características. Por otra parte, se presentan habilidades que pueden ser fundamentales para el desempeño, como la resolución de conflictos. En alusión a esto, autores como Martínez (2018), Pulla y Bernabé (2019), expresan la importancia de su fortalecimiento en el desempeño de las personas docentes y estudiantes, siendo necesario el incluir competencias de tipo mediadoras, comunicativas y ciudadanas.

El segundo grupo de características presentadas en la figura 15, expone aquellas herramientas necesarias para el accionar docente, las cuales se vinculan con la tecnología y sus aplicaciones. Por lo tanto, los resultados sugieren la necesidad de incorporar el uso de estos recursos en la formación universitaria, y para que puedan fungir como elementos innovadores y facilitadores del quehacer docente. Al respecto autores como García, Stalyn y Del Valle Baque (2018), expresan que la incorporación de nuevos recursos a la enseñanza permite elevar la calidad de la educación y hacer que las personas estudiantes se relacionen a contextos de aprendizaje globalizados e interactivos.

Por otra parte, el tercer conjunto de aspectos mostrados en la figura 15 hace alusión a las estrategias que estimulan el proceso de aprendizaje del estudiante. Entre

ellas, se encuentra la implementación de maquetas, el uso de noticias, las investigaciones, entre otras. Estas permiten mejorar la comprensión e interiorización del contenido al educando, llevándolo a una familiarización del contenido. Así lo recalcan Blanco, Pérez y Salgado (2017), quienes detallan que se debe considerar la importancia de trabajar el contenido desde enfoques visuales y perceptivos, para luego aproximarse a los ámbitos lógicos y reflexivos, logrando así la asimilación de lo que se quiere enseñar.

Entre otras consideraciones de las personas docentes, se destaca la familiarización del estudiante con procesos de investigación más complejos. Esto, permitiría a la persona docente enseñar una ciencia más real y contextualizada, al vincular las investigaciones a áreas como la industria, salud y tecnología; creando espacios donde no solo se comparta la información, sino que ésta se reflexione y aprenda de forma significativa.

Al respecto, Romero-Ariza (2017) afirma que es necesario formar en las aulas seres humanos capaces de valorar las ventajas y desventajas de la ciencia y la tecnología, que sean capaces de participar en procesos de discusión sobre temas socio-científicos y que la alfabetización científica puede verse afectada si no se atiende la indagación desde una forma más profunda. Por lo tanto, la incorporación de estas características y anteriormente analizadas, permitirían establecer una mayor sinergia entre la formación universitaria y el perfil docentes del MEP.

4.2.2 Percepción docente sobre la congruencia curricular entre el perfil profesional de la UNA y el perfil docente establecido en los programas de ciencias del MEP

Para conocer con mayor detalle la sinergia entre el perfil profesional y el perfil docente del MEP, es necesario contrastar la formación recibida en la universidad y los retos que surgen durante el ejercicio de la profesión, ya que esto podría evidenciar vacíos existentes en la CEC, y retos a superar durante la inserción laboral. Por lo tanto, en la figura 16, se describen las coincidencias y disidencias entre ambos perfiles, identificadas mediante la percepción de los docentes entrevistados.

Coincidencias	Disidencias
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la formación universitaria se fomenta de forma gradual el uso de la tecnología como recurso didáctico. • Se aprenden diferentes herramientas tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de estrategias didácticas para trabajar adecuaciones, siendo necesario buscar formación externa. • Inclusión de cursos para la gestión curricular. • No existe ningún tipo de herramienta en cuanto a afectividad y sexualidad. • Poco abordaje sobre estudiantes con alta dotación. • Hace falta realizar investigación en las disciplinas científicas.

Figura 16. Percepción docente de las coincidencias y disidencias entre el perfil profesional de la UNA y el perfil docente del MEP.

Fuente: Elaboración propia basada en la entrevista a docentes.

Las coincidencias establecidas en la figura 16, hacen énfasis en el uso de herramientas tecnológicas como recurso didáctico. Como bien se estableció en secciones anteriores, esto conlleva a distintos beneficios en la formación de los discentes, y a retos tanto para su implementación en el aula como para la incorporación en la formación docente. No obstante, como menciona Méndez (2015) se debe considerar que su enseñanza e implementación, requiere de un proceso de actualización y profesionalización constantes, que armonice con los avances tecnológicos y los recursos disponibles.

Respecto a las disidencias, se encontraron aspectos relacionados con la mediación pedagógica y su adaptación a las necesidades que presentan las personas estudiantes con adecuación curricular. Por lo tanto, los datos sugieren la necesidad de integrar a la formación distintos recursos, técnicas y metodologías orientadas a la atención de dichas necesidades educativas y su posterior evaluación.

La atención de dichas necesidades puede considerarse como todo un reto en la enseñanza de las ciencias, ya que el ignorarlas o brindar una mala atención podría generar situaciones en donde se perjudique a las personas estudiantes y se generen mayores dificultades en su aprendizaje. Al respecto, Ponce (2016), expone que la práctica educativa conlleva problemáticas que afecta al estudiantado, las cuales se fortalecen al

ignorar sus necesidades particulares, derivando en bajo rendimiento, poca motivación, problemas de conducta, entre otras situaciones que afectan su desempeño académico.

Otra disidencia presentada en la figura 16, corresponde a la formación vinculada al manejo de estudiantes con alta dotación o también llamados estudiantes talentosos, lo cual se ve reflejada en su nula inclusión en el perfil profesional y los aspectos que lo conforman. Por otra parte, este hecho se podría mejorar a través de la participación de las personas graduadas de la CEC, en proyectos como las olimpiadas de biología, donde autores como Cortés, Porras, Pereira y Jiménez (2020) mencionan que los docentes promueven las competencias del pensamiento científico en sus estudiantes, potenciándolos de manera integral, fomentando su capacidad de relación, análisis y reacción a las diversas acciones de su ámbito personal, estudiantil, social y laboral.

No obstante, el integrar dicho aspecto a la formación es un reto que puede sobrepasar las capacidades de los docentes universitarios, ya que como explica Tchipaco (2019), esta requiere de la coordinación de las instituciones educativas, la familia, comunidad, organizaciones sociales y políticas, con el fin de estimular de manera integral a este tipo de estudiantes hacia la obtención de logros de alta calidad.

En adición, la figura 16 muestra una disidencia vinculada a la formación en afectividad y sexualidad, donde los entrevistados sugieren la implementación de un curso dentro de la malla curricular o bien de la elaboración de procesos de profesionalización, que respondan a lo requerido en los programas del MEP. Al respecto, autores Pinos et al (2017), concluyen que la formación en esta temática debe promover actitudes positivas hacia la sexualidad, y contener aspectos académicos, científicos, técnicos y de formación en el área personal; por lo tanto, su implementación debe ser ampliamente estudiada y estructurada.

Como última disidencia, se destaca la falta de investigación en las disciplinas científicas, ya que durante la CEC se aborda la investigación desde una perspectiva pedagógica, más no científica. Por lo tanto, este aspecto podría ser potenciado mediante la elaboración de ponencias, artículos e infografías que contemplen temas vinculados a la ciencia y sus ramas, lo cual podría fomentar las habilidades de comunicación y lenguaje científico.

Además, este tipo de iniciativas podrían generarse dentro de espacios universitarios y gubernamentales dedicados a la divulgación científica, ya que como mencionan López, Hernández y Lagarda (2018), este tipo de acciones necesitan del liderazgo de universidades y distintos sectores sociales, para mantener el interés hacia la traducción del lenguaje científico en uno capaz de despertar el interés de las audiencias y su eventual uso cotidiano.

4.3 Integración curricular entre el perfil profesional y de desempeño con el perfil docente del MEP

En este apartado se explora con más detalle la relación existente entre los perfiles. Para ello se contrastaron los resultados de las secciones anteriores con el análisis de las respuestas obtenidas durante la aplicación del grupo focal.

La información obtenida se separa en dos subcategorías. La primera corresponde a la integración del perfil docente en el perfil profesional, presentando los aspectos sobre los programas del MEP y el perfil ligado a estos. Además, en dicho apartado se exploraron otros aspectos específicos como la formación científica y pedagógica, detallando congruencias e incongruencias entre lo aprendido en la universidad y lo solicitado por el MEP.

La segunda subdivisión corresponde a la integración del perfil de desempeño con el perfil profesional. En esta sección se exploraron los retos a superar para una sinergia entre ambos perfiles y los desafíos que deben superar los futuros procesos de profesionalización y actualización en los temas relacionados a los programas de estudio. Por lo tanto, esta sección recopiló distintos elementos que una vez incorporados al perfil profesional y la formación docente, promoverán una articulación curricular entre lo aprendido en la universidad, lo solicitado por el empleador y los retos de la educación costarricense.

4.3.1 Integración del perfil docente en el perfil profesional de la UNA

El perfil docente del MEP presenta 16 características agrupadas en cuatro dimensiones, cada una de estas abarca los rasgos principales de los docentes para la ejecución del programa de estudios. Asimismo, es importante explorar la percepción de los docentes sobre estas cualidades presentadas en dicho perfil, ya que su implementación puede traer una serie de aciertos y desaciertos relacionados a la mediación pedagógica.

Entre los datos obtenidos con relación los aportes del perfil docente en la mediación pedagógica se presentan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Percepción de los participantes sobre el perfil docente del MEP

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none">• Se genera más independencia en el aprendizaje del estudiante.• Existe mayor flexibilidad en cuanto a los contenidos y la planificación de la clase.• Se pasa de un sistema centrado en los contenidos a uno centrado en las habilidades, siendo de pensamiento más moderno y pertinente.• Se deben impartir clases más dinámicas y divertidas que incorporen diferentes maneras de atraer al estudiante.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de inclusión de competencias como liderazgo.• Se necesita considerar las condiciones de trabajo de cada docente.• Se redujo el tiempo para realizar evaluaciones individualizadas.• Se necesita desarrollar competencias para una mejor actuación del profesional.• El docente toma un rol de guía, acompañante y evaluador, lo que conlleva a un mayor desgaste y trabajo.

Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal con profesores.

Como muestra el cuadro 10, los participantes perciben cambios tras la implementación del actual programa de estudios y el perfil ligado a este. Entre estos, se destacan los aspectos que influyen en la mediación pedagógica, tales como una mayor flexibilidad para la planificación de las lecciones, la posibilidad de impartir lecciones dinámicas, la disciplina y la reflexión de la persona estudiante sobre su aprendizaje. Lo anterior permite evidenciar que el perfil le ofrece a la persona docente espacios para la innovación y fomento de actividades contextualizadas para el aprendizaje de las ciencias.

Antagónicamente, se encontraron aspectos como en la individualización de las evaluaciones y el tiempo reducido para su aplicación. Esto podría conllevar a una sobre

carga de labores, ya que dicha individualización se suma a otros roles tales como el de guía e instructor. Aunado a esto los docentes deben realizar otras actividades tales como la construcción de materiales didácticos, la corrección de sus evaluaciones, la cantidad elevada de personas estudiantes por grupo, infraestructura y la extensión del currículo (Busquets, Silva y Larrosa, 2016).

Con respecto a lo descrito anteriormente, los mismos autores mencionan la necesidad de formar docentes que desarrollen una mayor reflexión y autoevaluación de su quehacer. Además, subrayan que es necesario profundizar en sus habilidades explicativas, que sean entretenidos y que puedan crear vínculos afectivos; esto para una mayor comprensión de la asignatura y por ende una mejora en el desempeño docente que concuerda con lo analizado en las secciones anteriores.

Por otra parte, a continuación, en el cuadro 11 se muestran los resultados que describen el vínculo entre el perfil docente y el profesional.

Cuadro 11. Congruencias e incongruencias entre el perfil profesional y el perfil docente

Aspecto	Congruencias	Incongruencias
Formación científica	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de cursos en el componente científico. • Gran profundidad en el área científica 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de estrategias didácticas para biología y química.
Formación pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la innovación en la elaboración de material didáctico. • Buen abordaje teórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar más énfasis en temas pertinentes y actualizados. • Falta de abordaje en adecuaciones • Desactualizada al basarse en un modelo constructivista. • Se deben incluir temas de índole administrativo.

Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal realizado a los docentes de ciencias.

Como se observa en el cuadro 11, en cuanto a la formación científica se identificaron dos congruencias, las cuales hacen referencia a los cursos recibidos, siendo descritos como "variados" lo cual se puede atribuir a la incorporación de un mínimo de seis cursos de física, química y biología a la malla curricular. Además, los participantes se refieren a dichos cursos como "profundos", lo cual puede deberse a la incorporación de

asignaturas como bioquímica, física moderna, evolución; las cuales involucran contenidos que van más allá de los implementados en los programas de estudio del MEP.

A pesar de estar de acuerdo con la formación científica recibida, los participantes destacaron la necesidad de incluir mayores estrategias didácticas para la enseñanza de contenidos en las áreas de química y biología. La inclusión de estas estrategias didácticas podría impulsar la formulación de explicaciones pedagógicas en dichas disciplinas; permitiendo establecer una mejor conexión entre los contenidos científicos y los componentes pedagógicos necesarios para su adecuado aprendizaje. Al respecto autores como Quintanal Pérez (2016), establecen la unificación de dichas áreas, mediante la inclusión de estrategias como la gamificación, la cual permite aumentar la motivación, autonomía, confianza y autoestima de las personas estudiantes, mediante la implementación de actividades lúdicas y equipos tecnológicos básicos; creando una mayor sinergia entre la ciencia y pedagogía.

En cuanto a las congruencias e incongruencias de la formación pedagógica, destacó la inclusión de temas de índole administrativo, los cuales hacen referencia a la generación de informes de rendimiento académico, adecuaciones y comités. Con respecto a la cantidad de informes que generan los docentes, esto puede llegar a traducirse en una carga laboral importante, ya que se pueden completar alrededor de dos a tres informes mensuales que son individualizados, aumentando en número cuando se presentan adecuaciones curriculares en el aula. Por lo tanto, dicho resultado refuerza la necesidad de incorporar una formación más cercana a la realidad áulica y a la atención de las necesidades de las personas estudiantes.

Por otra parte, mediante la quinta pregunta del grupo focal se solicitó a las personas participantes establecer recomendaciones para una mayor integración entre los perfiles. Las principales respuestas a dicha interrogante se presentan en la figura 17.

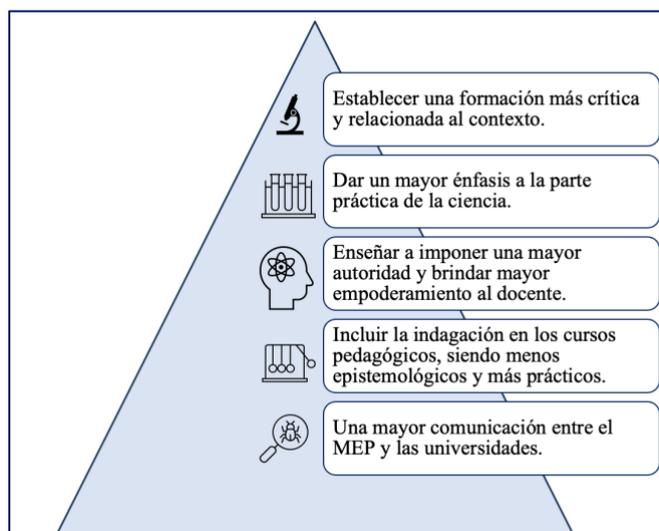


Figura 17. Recomendaciones para la integración de los perfiles.
Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal a docentes.

Dentro de los resultados obtenidos, destacó la necesidad de mayores canales de comunicación entre la universidad y el MEP. Ya que esto podría permitir una mayor contextualización en la formación docente de acuerdo con las necesidades actuales y futuras en la enseñanza de las ciencias. Además, esto podría contribuir en el establecimiento de una formación más crítica y contextualizada, hecho que los participantes recalcan como parte de las recomendaciones.

En consecuencia, los participantes recomiendan la enseñanza de una ciencia más práctica, marcando la formación vinculada a la indagación y los cursos pedagógicos como epistemológicos, en referencia al énfasis teórico y la falta de su praxis. Además, recalcan la inclusión de técnicas y recursos que le permitan a las personas estudiantes de la CEC, obtener mayor autoridad y empoderamiento durante su inserción al ámbito laboral, lo cual podría llevarse a cabo mediante la incorporación de más espacio similares a la práctica docente.

4.3.2 Integración del perfil de desempeño en el perfil profesional de la UNA

Un aspecto importante para la integración entre la formación recibida en la universidad y el cumplimiento de los programas de estudio de ciencias del MEP, es la relación de este último con el desempeño de las personas docentes. Para ello, es necesario reconocer aquellas características que influyen en el cumplimiento de los deberes relacionados a la enseñanza de las ciencias y al desempeño áulico del estudiantado.

Se encontró que existe una relación entre el perfil docente y su similar de desempeño, obteniendo resultados que involucran tres temas concretos, los cuales se detallan en la figura 18.

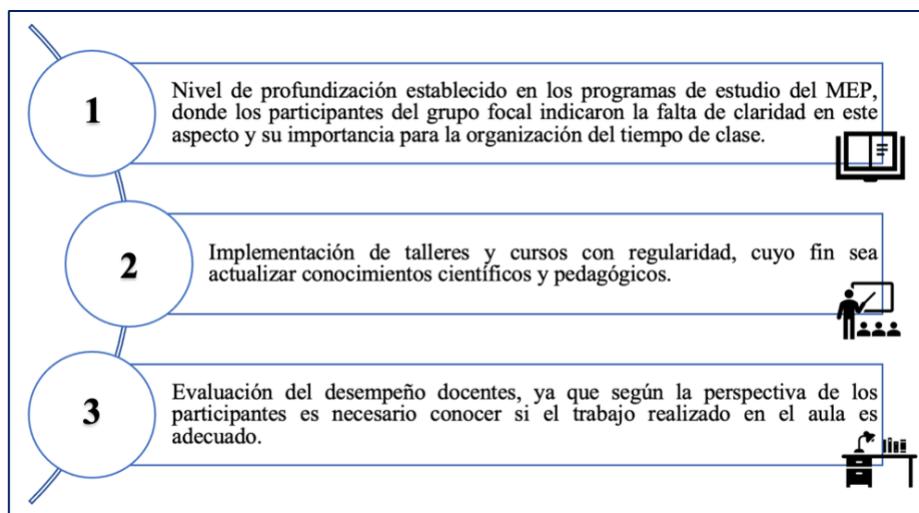


Figura 18. Aspectos sobre la relación entre el perfil docente y el de desempeño.
Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal a docentes.

En consecuencia la figura 18, con su primer punto recalca la importancia de establecer el nivel de profundización en los ejes temáticos presentados en los programas de estudio, lo cual podría delimitar la cantidad de tiempo destinado a cada eje temático, y a su vez facilitar la gestión curricular. Además, cabe señalar que, en comparación a versiones anteriores, los programas no mencionan de forma directa los contenidos a tratar en cada eje temático, lo cual profundiza la incertidumbre de las personas docentes durante la ejecución de sus lecciones.

Por otra parte, siguiendo el orden, se observó que el establecimiento de procesos de profesionalización podría no solo actualizar los conocimientos científicos y pedagógicos, sino convertirse en espacios donde las personas docentes puedan expresar sus necesidades, y aportar experiencias que permitan un mejor aprovechamiento de las actividades propuestas en los programas de estudio o bien aportar ideas propias para el enriquecimiento de los ejes temáticos.

Con relación al tercer aspecto de la figura 18, el cual hace referencia a la evaluación dirigida a las personas docentes, puede verse como una oportunidad para

mejorar el desarrollo educativo, promover el crecimiento personal y profesional de las personas docentes, y contextualizar las problemáticas y necesidades de los docentes. Al respecto autores como Tantaleán, Vargas, y López (2016) concuerdan con lo anterior y señalan que la evaluación del desempeño docentes depende de aspectos como la responsabilidad y voluntad, por parte de los evaluados y evaluadores, recalcando la importancia de estos último durante todo el proceso.

Por otra parte, se obtuvieron resultados que vinculados a los retos por superar y los procesos de profesionalización y actualización que se conectan a la ejecución de los programas de estudios del MEP, los cuales se muestran en el cuadro 12.

Cuadro 12. Percepción de los participantes con respecto a la ejecución del perfil de desempeño

Retos por superar para un cumplimiento del perfil	Profesionalización guía para la aplicación de los programas
<ul style="list-style-type: none"> • Tener que innovar en clases aplicando distintas estrategias. • Promover el análisis y la criticidad en los estudiantes. • La necesidad de una actualización constante. • La cantidad de estudiantes con adecuación. • El fomento de habilidades del pensamiento matemático y lógico. • Abordaje de temas como el suicidio, depresión y drogas. • La individualización del trabajo de aula. • Las adecuaciones tanto significativas como alta dotación. • El abordaje de grandes grupos de estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta profesionalización en temáticas como la sexualidad y afectividad. • Debe ser constante. • Ayudan un poco a solventar el trabajo. • Hace falta un poco más de acompañamiento por parte de los asesores. • Hace falta profundizar más en temas áulicos y no tanto en contenidos. • Recibir las de forma masiva no es tan provechoso • Se deber abordar más los temas de evaluación, uso de tecnologías y el trabajo con grupos de 30 estudiantes o más.

Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal.

Como se muestra en el cuadro 12, se refuerza la idea de profundizar en el abordaje de temas como la innovación, promoción del análisis, atención de adecuaciones curriculares y de estudiantes con alta dotación, siendo plasmados por los participantes como retos a superar para un adecuado desempeño. Además, se sugiere la necesidad del abordaje de temas como la prevención del suicidio, uso de drogas y la depresión.

A pesar de que estas temáticas son abordadas por personal especializado, y en algunos casos se cuenta con protocolos detallados por parte del MEP, yace la necesidad de su incorporación en la formación docente, ya que estos pueden ser de utilidad para su detección y abordaje en el aula. En relación con esto autores como Rojas y Leiva (2018)

menciona que los distintos programas y planes externos al centro educativo deben ser compartidos y ejecutados de forma articulada con los internos, de manera que se pueda compartir información y desarrollar intervenciones sinérgicas y efectivas, por parte de los docentes, familiares, orientadores y comunidades.

En cuanto al segundo grupo de aspectos presentados en el cuadro 12, se reincide en la necesidad de incluir mayor formación en temáticas como afectividad y sexualidad, procesos de evaluación relacionados al uso de la tecnología, entre otros temas que se relacionan al acontecer vivido en las aulas. Además, los participantes sugieren que dichos temas sean incorporados a los procesos de capacitación y actualización docente, impartidos por la el MEP, universidades y otras entidades como el Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes Costa Rica (COLYPRO).

Aunado a esto, las y los docentes sugieren que la cantidad de personas por grupo y la diversidad de instituciones a las que pertenecen, afecta el aprovechamiento de dichos procesos. Por lo tanto, reestructurar las capacitaciones y sus ejes transversales, considerando los puntos expuestos anteriormente, podría establecer mejoras en el desempeño de las personas docentes. Estos, pueden ser enriquecidos con pequeños procesos evaluativos que permitan corroborar el aprovechamiento de los recursos, técnicas y metodologías brindadas, ya que como mencionan Badii y Lorenzo (2018), la naturaleza del conocimiento profesional se construye a partir de la mezcla de aspectos disciplinares, pedagógicos, contextuales y éticos, información que puede ser obtenida mediante proceso de evaluación docente.

En adición, los participantes del grupo focal emitieron una serie de recomendaciones que podrían mejorar congruencia entre el perfil profesional y el desempeño docente, las cuales se resumen en la figura 19.

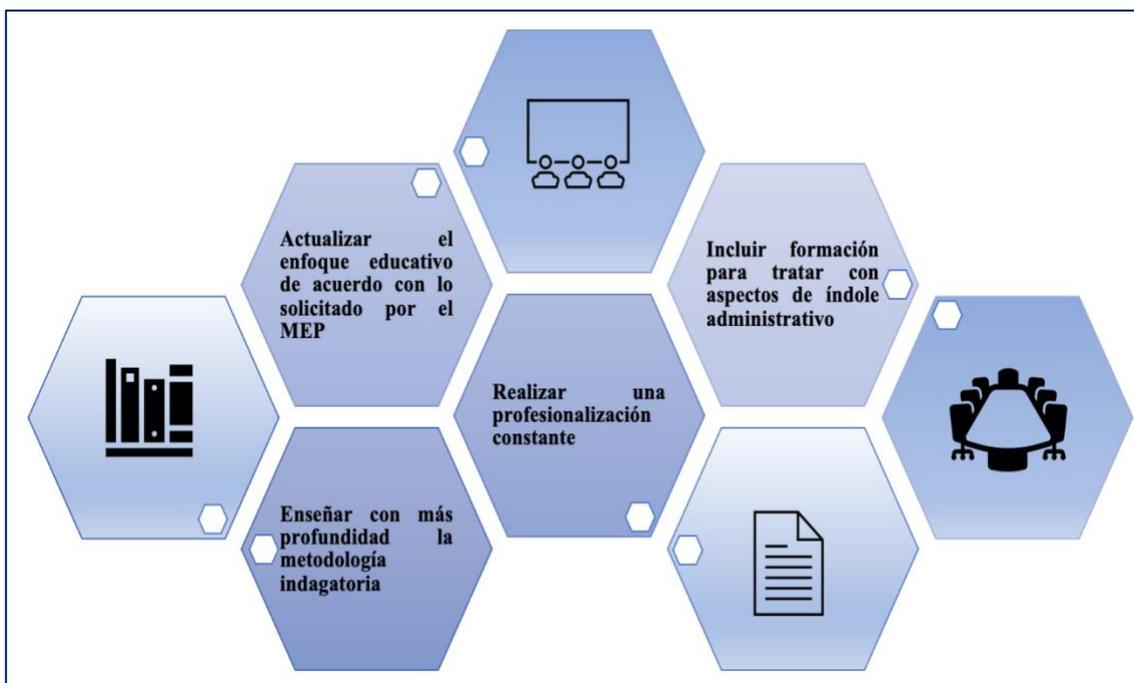


Figura 19. Recomendaciones de las personas docentes, para la congruencia entre los perfiles profesional y de desempeño.

Fuente: Elaboración propia basada en el grupo focal a docentes.

En relación con la figura anterior, los participantes sugieren la necesidad de actualizar el enfoque educativo, y profundizar la metodología indagatorio, lo cual podría conllevar procesos de actualización y capacitación orientados a los docentes universitarios. Además, nuevamente se destaca la necesidad de incluir en la formación el manejo de aspectos de índole administrativo, destacando la generación de distintos informes como un factor que puede sobrecargar la labor educativa. Al respecto autores como Retana y Vázquez (2019) ven necesario el abordaje de distintas variantes de la indagación científica, tales como el aprendizaje basado en problemas, proyectos y argumentación, como opciones que orienten a los futuros docentes hacia el diseño de mejores programas didácticos que promuevan el desarrollo de las habilidades metacognitivas en los centros educativos costarricenses.

El análisis y profundización de las recomendaciones y resultados obtenidos, resulta de importancia en aras a una mayor congruencia entre el perfil profesional y el desempeño de los docentes graduados de la CEC, no obstante, esto podría implicar retos que involucran distintos actores como universidades, asesores y las mismas personas docentes. Por lo tanto, es necesario dar un mayor énfasis e importancia a la comunicación

entre el MEP y los distintos programas universitarios que ofrecen capacitaciones, permitiendo que estos no solo actualicen al docente, si no que permitan identificar las problemáticas pedagógicas y de contenidos mediante la percepción de los participantes.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

5.1.1. Sobre los aportes del perfil profesional al perfil de desempeño

Se identificó que entre los elementos más importantes del aprender a conocer fueron la formulación de explicaciones pedagógicas y de las ciencias en general, el uso apropiado de equipo de laboratorio, el aprendizaje del lenguaje científico; y la incorporación de la tecnología durante la formación docente.

Se determinó que se tienen falencias con relación al saber aprender a hacer como la necesidad de potenciar la gestión pedagógica y curricular, la contextualización educativa y el uso del lenguaje científico.

Se determinó para el saber aprender a ser que la formación pedagógica es fundamental en el desarrollo habilidades tecnológicas, de investigación e incorporación de aspectos metodológicos, estratégicos, técnicas y modelos. Sin embargo, a la vez se documentaron vacíos con relación al diseño de prácticas de laboratorio y labores administrativas que forman parte del entorno laboral.

5.1.2 Sobre la percepción de los graduados de la UNA con respecto a la integración del Perfil docente del MEP con el desempeño docente.

Se identificó que para un buen desempeño docente hay que tener una formación en investigación, un uso adecuado de estrategias didácticas y un dominio del lenguaje científicos, donde se incluyan diversos recursos como herramientas tecnológicas y material impreso que faciliten el cumplimiento del currículo propuesto por el ente educativo.

Se documentó que el perfil docente no brinda las herramientas para un adecuado desempeño debido a que los egresados señalaron que no contaban con las bases teóricas y metodológicas en el desarrollo de actividades para estudiantes con necesidades

educativas especiales, asimismo para la gestión curricular y el abordaje de la afectividad y sexualidad integral.

5.1.3 Sobre la integración entre el perfil profesional con el perfil docente del MEP

Los participantes señalaron cambios favorables con relación a la implementación del programa de estudio de las Ciencias del MEP, entre ella la flexibilidad en la gestión pedagógica y curricular de las lecciones, y elementos desfavorables como la individualización de las evaluaciones a las personas estudiantes, el tiempo reducido para su aplicación y su rol como guía, acompañante y evaluador, ya que provoca mayor desgaste y trabajo por parte de estos.

Existen retos para el cumplimiento del perfil de desempeño como la cantidad de adecuaciones curriculares, la promoción del análisis y criticidad en las personas estudiantes, la individualización del trabajo de aula, la profesionalización y guía del profesorado en afectividad y sexualidad, el acompañamiento por parte de las asesorías y el abordaje de las evaluaciones.

Con relación a la congruencia entre el perfil profesional y perfil docente los egresados señalaron que la formación científica y disciplinar en las ciencias les facilitó cumplir con lo establecido, sin embargo, señalaron vacíos en estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la biología y la química y una deficiente formación pedagógica en temáticas relevantes para la labor docente.

Los egresados consideran que hace falta una formación más crítica, diversa y contextualizada en donde se lleven a cabo estrategias prácticas o mayor interacción con el ambiente áulico para que el egresado tenga una noción clara y amplia de la realidad más allá de la práctica docente.

Finalmente, entre las recomendaciones brindadas por las personas docentes para la integración de los perfiles, se encontró primordial; establecer una formación más crítica y ligada al contexto, enfatizar en la parte práctica de las ciencias, incluir la metodología indagatoria y una comunicación mejor articulada entre el MEP y los entes formadores.

5.2 Recomendaciones

Con el fin de establecer la congruencia entre los perfiles analizados, se proponen las siguientes recomendaciones:

Para el Ministerio de Educación Pública (MEP)

- Realizar procesos de evaluación contextualizado a docentes y administrativos, mediante el uso de rúbricas que contemplen rasgos a mejorar para cada uno de los perfiles analizados con la finalidad de recabar información sobre la realidad educativa considerando características propias de cada región.
- Coordinar actividades de profesionalización docente de acuerdo con las necesidades identificadas entre los representantes de la CEC en la Universidad Nacional, el Ministerio de Educación Pública y otras organizaciones de interés educativo.
- Establecer mejores canales de comunicación entre los asesores regionales con los centros educativos y comunidades, con el fin de identificar las problemáticas educativas y ofertar capacitaciones interdisciplinarias docentes más acertadas a la realidad sociocultural.

Para la CEC de la Universidad Nacional (UNA)

- Realizar en coordinación con el MEP la actualización del plan de estudios y mallas curriculares de la carrera, de acuerdo con las necesidades y políticas curriculares vigentes.
- Incluir en su plan de estudios, competencias, habilidades y destrezas que permitan al docente potenciar estas y abordar adecuadamente las adecuaciones curriculares, así como de experiencias en distintas modalidades educativas.
- Establecer espacios que le permitan a la persona estudiante conocer elementos administrativos, curriculares, didácticos y pedagógicos, propios de la realidad educativa más allá de la práctica docente, para mantener la conexión del futuro docente con la realidad educativa y su constante cambio.

- Ofrecer capacitaciones a los docentes, de acuerdo con las necesidades pedagógicas y curriculares que se enfrentan durante su desempeño, a partir de análisis preliminares y experiencias docentes, obtenidas en previas evaluaciones.
- Establecer mejores canales de comunicación con sus egresados tanto para ofertarles programas de profesionalización, como para su colaboración en procesos de investigación educativa.
- Integrar procesos de investigación pedagógica vinculados a los componentes científicos, mediante la confección de ponencias y artículos científicos en cursos como los talleres de física, química y biología.

6. Referencias Bibliográficas

- Aguilar, S., y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. Pixel-bit. *Revista de medios y educación*, (47), 73-88. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/368/36841180005/>
- Aguilera, D., y Perales Palacios, F. J. (2018). El libro de texto, las ilustraciones y la actitud hacia la Ciencia del alumnado: percepciones, experiencias y opiniones del profesorado. *Enseñanza de las ciencias*, 41-58. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2423>
- Alfaro, G. A., y Villegas, L. R. (2010). *La educación científica en Costa Rica*. Ponencia preparada para el Tercer Informe Estado de la Educación. San José, Programa Estado de la Nación.
- Alfaro, M.; Gamboa, A.; Jiménez, S.; Martín, J.; Ramírez, A.; Vargas, M y Zúñiga, A. (2011). *Perfil docente: Fundamentos teóricos y metodológicos*. Centro de Investigación y docencia en Educación. Universidad Nacional.
- Alís, J. C., Gil-Pérez, D., Peña, A. V., y Valdez, P. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), 157-181. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5166022>
- Alpízar-Vargas, M. y Alfaro-Arce, A. L. (2019). La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas. *Uniciencia*, 33(2), 110-154. DOI: <https://doi.org/10.15359/ru.33-2.8>
- Alzate Ortiz, F. A. (mayo de 2015). Prácticas y formación docente: un escenario propicio para promover la investigación educativa en Colombia. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(2), 513-530. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i2.18962>
- Arana, W., Pérez, G. y Jara, M. (2017). El diseño curricular. Un estado de arte. *Pensamiento Americano*, 10(19), 228-243. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21803/penamer.10.19.491>
- Arce, A. L. A., Alpízar, M., López, Y. M., Ramírez, M., y Huertas, O. S. (2013). La formación inicial y continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. *Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática*, Año 8, Especial Noviembre, 131-179. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/12225/11496>
- Arteaga, Y., Tapia, F. J., y Méndez, E. (19 al 23 de septiembre de 2013). *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Competencias Profesionales de Docente de Biología. Girona, Cataluña, España: 202-206

- Arteaga Valdés, E., Armada Arteaga, L., y Del Sol Martínez, J. L. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (1). pp.169-176. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Badii, I. C. y Lorenzo, M. G. (2018). Entrelazando la Ética con las Ciencias Experimentales: una propuesta didáctica para la capacitación de profesores con la serie Breaking Bad. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* (34), 105-122. doi: <https://doi.org/10.7203/dces.34.11478d>
- Barcia, J. E. A., Castro, W. D. O. y Escobar, J. E. F. (2017). Recursos tecnológicos que emplean los docentes para optimizar el proceso de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 3(2), 878-893. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325893>
- Blancas Hernández, J. L., y Guerra Ramos, M. T. (2016). TRABAJO POR PROYECTOS EN EL AULA DE CIENCIAS DE SECUNDARIA. 21(68), 144-166. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000100141&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000100141&lng=es&tlng=es)
- Blanco, T. F., Pérez, J. J. F., y Salgado, M. (2017). Ideas para el aula. *Épsilon*, (96), 71-80. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Somoza3/publication/321443307_9_epsilon96_revista_2017/data/5a21c75a0f7e9b71dd034d78/9-epsilon96-revista-2017.pdf
- Borrachero, A. (2015). Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias en educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33(3), 199-200. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Ana_Borrachero/publication/276418179_Las_Emociones_en_la_Ensenanza_y_el_Aprendizaje_de_las_Ciencias_en_Educacion_Secundaria/links/5559b27808ae6943a876d180.pdf
- Busquets, T., Silva, M., y Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios Pedagógicos*, 42, 117-135. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000300010>
- Caballero, J. E. (2000). Análisis del perfil del egresado de la carrera de Medicina en la Universidad Médica Cubana. *Educación Médica Superior*, 14(1), 10-16. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086421412000000100002&script=sci_arttext&tlng=en
- Calvo, X.M. (2012). Las competencias profesionales de la persona docente: capacidades requeridas para enfrentar las oportunidades y retos que el contexto le demande. *UMBRAL*, (30), 2-9. Recuperado de: https://www.uned.ac.cr/academica/images/PACE/publicaciones/Las_competencias_profesionales_de_la_persona_docente.pdf

- Camejo Aviles, I. E., y Galembeck, E. (2017). Laboratorio constructivista y remoto secuencia didáctica potencialmente significativa para la formación continuada del profesor de ciencias en Latinoamérica. *Enseñanza de las ciencias revista de investigación y experiencias didácticas*, 2485-2490. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336873/0>
- Campoy, T., y Gomes, E. (2015). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. Madrid, España: EOS. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=499550>
- Carpio Chavarría, C. (2012). Caracterización de la Problemática en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Física en Secundaria. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 7(2), 101-121. DOI: <https://doi.org/10.15359/rep.7-2.7>
- Castillo, M. S. y Gamboa, R. A. (2017). Desafíos de la educación en la sociedad actual. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12(24), 55-69. Recuperado de: <http://revistas.umce.cl/index.php/dialogoseducativos/article/view/1055/1067>
- Certad Villarroel, P., y Ramírez, T. (2020). El discurso pedagógico en la enseñanza de conceptos en química con el uso del texto escolar. *Revista de Comunicación de la SEECI*(52), 49-72. DOI: <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.52.49-72>
- Cetzal, R. S. P., Mac, C. C. R., Ramírez, C. G., y Osuna, N. M. (2020). Factores que Afectan el Desempeño Docente en Centros de Alta y Baja Eficacia en México. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(2), 77-95. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296699>
- Cofré Morales, C., y Donoso Villaseca, J. (2020). Educación sexual en la formación inicial docente. Formación de los estudiantes de carreras pedagógicas de la upla en educación de la sexualidad. *Paideia*, (58), 85-103. Recuperado de: <http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1442>
- Corcho Gómez, F., y Cantú Valadez, M. (Julio de 2015). Saberes informacionales de los docentes de secundaria. *Revista Q*, 10(19). doi: <http://dx.doi.org/10.18566/revistaq.v10n19.a02>
- Coronado, M., y Arteta, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 131-144. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/853/85344718009.pdf>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 228-247. Recuperado de: <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1949/1/ycorral.pdf>
- Cortés Muñoz, I., Porras Araya, M. S., Pereira Chaves, J. M., & Jiménez Sánchez, S. (2020). Uso de argumentación y analogías en los procesos de preparación para las Olimpiadas Internacionales de Biología y sus aportes a la promoción de

competencias de pensamiento científico en estudiantes costarricenses. *UNICIENCIA*, 34(1), 204-218. DOI:<http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.12>

- Delgado, A. B., y Cosme, M. L. R. (2017). Una mirada lingüística al lenguaje científico de la Biología. *Islas*, (188), 184-198. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.5>
- Di Marco, R. (2015). En busca del origen del conocimiento: el dilema de la realidad. *Praxis*, (11), 150-162. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5907254>
- Domínguez Alonso, J., López Castedo, A., y Vázquez Varela, E. (2016). Atención un la diversidad en la educación secundaria obligatoria: Análisis desde la inspección educativa. *aula abierta*, 44, 70-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aula.2016.03.002>
- Domínguez, M. R. F., Pescador, J. E. P., & Melero, M. P. T. (2009). El desarrollo socioafectivo en la formación inicial de los maestros. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 12(1), 2. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2956687>
- Elvira Ruiz Castillo, S. (2018). Didáctica de las ciencias desde la diversidad cultural y ambiental: Aportes para un currículo contextualizado. *Gondola : Enseñanza Aprendizaje De Las Ciencias*, 13(2), 291-305. DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/23464712.12546>
- Espinoza-Freire, E. E. (2018). La planeación interdisciplinar en la formación del profesional en educación. *Maestro y Sociedad*, 15(1), 77-91. Recuperado de: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/3311>
- Espinosa, M. T. (2014). Necesidades formativas del docente universitario. *REDU, Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 161-177. <http://dx.doi.org/10.4995/redu.2014.5619>
- Espinosa Ríos, Edgar Andrés. (2016). La reflexión y la mediación didáctica como parte fundamental en la enseñanza de las ciencias: un caso particular en los procesos de la formación docente. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 175-209. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142016000200007&lng=es&tlng=es..
- Fabila, A. M., Minami, H., y Izquierdo, M. J. (2012). La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes: Textos y Contextos*, (50), 31-40. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/275962852_La_escala_de_Likert_en_la_evaluacion_docente_acercamiento_a_sus_caracteristicas_y_principios_metodologicos

- Ferrández, R., y Sánchez, L. (2014). Competencias docentes en secundaria. Análisis de perfiles de profesorado. *Relieve, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(1), Art. 1. Recuperado de: https://www.uv.es/relieve/v20n1/RELIEVEv20n1_1.pdf
- Flores, Raúl Calixto. (2015). Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Educación Secundaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 546-566. Retrieved November 08, 2020, Recuperado de: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032015000300546&lng=en&tlng=es
- Franco-Mariscal, A. J. (2015) Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 33.2, pp. 231-252. DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1645>.
- Freire, L., Páez, M. C., Espinoza, M. N., Rios, M. N., y Paredes, R. I. (2018). El diseño curricular, una herramienta para el logro educativo. *Revista de la SEECI*, (45), 75-86. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360640>
- Freundt Melendez, V. G. (2018). El makerspace como espacio para fomentar la creatividad y el aprendizaje colaborativo en alumnos de 4to y 5to de secundaria de un colegio público en callao desde un enfoque educativo formal (Order No. 27752746). Available from ProQuest One Academic. (2416211670). Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/2416211670?accountid=37045>
- Ganga Contreras, F. (2017). EL FLIPPER BUROCRÁTICO EN LAS UNIVERSIDADES. *Interciencia*, 42(1),58-62.[fecha de Consulta 18 de Octubre de 2020]. ISSN: 0378-1844. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33949290010>
- García A. (2013). Educación científica y competencias docentes: Análisis de las reflexiones de futuros profesores de Física y Química. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 10, 552-567. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/920/92028937005/>
- García, G., Stalyn, S., y Del Valle Baque, M. N. (2018). Recursos didácticos digitales en el aprendizaje significativo. De los estudiantes de décimo año de Educación Básica en el área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa fiscal Carlos Urgilés González zona 8, distrito 1, provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, período 2017-2018. *Tesis*. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29289>
- Gómez Villanueva, L. D. (2020) Docencia universitaria: alternativas en educación hacia la profesionalización docente, (Tesis de licenciatura. Bogotá. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/25388>

- Guerrero, H., Polo, S., Martínez Royert, J., y Ariza, P. (2018). Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico. *Opción*(86), 959-986. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7338198>
- Hamui, A. S., y Varela, M. (2013). *La técnica de grupos focales*. Investigación en educación médica, Elsevier, 55-60. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009
- Hernández, R; Fernández, C; y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta Ed). México: Editorial Ultra.
- Herrera, F., Pereira, J., y Muñoz, N. (2017). Caracterización del profesorado de biología participante en la VII Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas: Una mirada de sus estudiantes. *Uniciencia*, 31(2), 83-97. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067682>
- Icarte, G. A., y Labate, H. A. (2016). Metodología para la revisión y actualización de un diseño curricular de una carrera universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. *Formación universitaria*, 9(2), 03-16. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v9n2/art02.pdf>.
- Jornet, J., González J. y Sánchez, P. (2014). Factores contextuales que influyen en el desempeño docente. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(2), 185-195. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/661854>
- Lascano, L., Sánchez, T., Delgado, E., Oviedo, F., & Medina, N. (2020). Modelo Educativo y Académico Científico Humanista. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador. Recuperado de: <https://investigacioneducativa.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2020/08/MODELO-EDUCATIVO-EPN.Agosto2020.pdf>
- Leal, A. Z. (2017). Formación del profesorado y didáctica: de los objetivos a las competencias. *Revista Transmutare*, 2(1), 4-17. Recuperado de: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/view/4-17/4524>
- Llanos M., J. R. (2008). Relación del perfil profesional y el plan de estudios con el desempeño docente; de los egresados de la especialidad de Biología y Química de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Llinares, S. (2013). El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. *Educar em Revista*, (50), 117-133. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1550/155029382008/>
- López Benavides, C. M., Linda Dayana Ramírez Acosta, & Édgar Andrés Espinosa Ríos. (2018). La implementación de la actividad experimental desde los fundamentos de la mediación didáctica en docentes en formación en ciencias. *Gondola : Enseñanza Aprendizaje De Las Ciencias*, 13(2), 251-271.DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/23464712.12444>

- López, S. B., Hernández, P. M., & Lagarda, A. M. (2018). CIMARRONES EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. UNA EXITOSA EXPERIENCIA MEXICANA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. *Interciencia*, 43(9), 619-629. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/2123044455?accountid=37045>
- Lorenzo R., A., Martínez P., A. y Martínez P., E. (2004). Fuentes de información en investigación socioeducativa. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 10(2), 117-134. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v10n2/RELIEVEv10n2_6.htm.
- Lorenzo Vicente, J. A., Muñoz Galiano, I. M., y Beas Miranda, M. (2015). Modelos de formación inicial del profesorado de Educación Secundaria en España desde una perspectiva Europea. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 741-757. doi:http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.44866
- Marcos-Merino, José María (2019). Análisis de las relaciones emocionales-aprendizaje de maestros en formación inicial con una práctica activa de Biología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16 (1), 3-14. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920/92056790010>
- Mancini, V., Menconi, M. F., Ipsen, V., y Fernández, N. (2016). *Motivación, debilidades y fortalezas de los estudiantes universitarios ingresantes a los profesorados del departamento de Ciencias exactas y naturales*. Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata (págs. 2250-8473). La Plata, Argentina: Bibhuma. Recuperado de: <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/convocatoria/actas-2015/>
- Martínez, C., García, S., y Mondelo, A. (1993). Las ideas de los profesores de Ciencias sobre la formación docente. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 11(1), 26-32. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/39773/93224>
- Martínez, L. y Rodríguez-Pineda, D.P. (2015). La formación profesional de los profesores de secundaria que enseñan Biología en México: el caso del Distrito Federal. *Biografía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. Número extraordinario, III Congreso, 970-981. DOI: <http://dx.doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0biografia970.981>
- Martínez, M., Yániz, C., y Villardón, L. (2017). Competencias profesionales del profesorado de educación obligatoria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74, 171-192. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Lourdes_Villardon/publication/319560166_Competiciones_Profesionales_del_Profesorado_de_Educacion_Obligatoria/links/59b41d1c458515a5b490b417/Competencias-Profesionales-del-Profesorado-de-Educacion-Obligatoria.pdf

- Martínez Peraza, M. L., y Castellanos Quintero, S. J. (2016). La comunicación efectiva y asertiva entre maestros, alumnos y padres de familia: experiencias en una telesecundaria en México. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, 1(1), 69-90. Recuperado de: <http://redoe.com/index.php?journal=reidoe&page=article&op=view&path%5B%5D=26>
- Martínez, M. (2018). La formación en convivencia: papel de la mediación en la solución de conflictos. *Educación y Humanismo*, 20(35), 127-142. DOI: <https://doi.org/10.17081/eduhum.20.35.2838>
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. UK: Routledge. doi:<https://doi.org/10.4324/9780203471876>
- Mayorga, M.J. y Ruiz, V. (2002): Muestreos Utilizados en Investigación Educativa en España. *RELIEVE*, 8(2), 159-165. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/4364/4036>
- Mazo Cano, J. A. (2018) *Enseñanza de las ciencias naturales y formación en ciudadanía para promover la participación en asuntos socio-científicos y ambientales del entorno*. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68784>
- Meliá, J. M. J., Such, J. G., y Delgado, P. S. (2014). Factores contextuales que influyen en el desempeño docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(2), 185-195. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5127512>
- Méndez Coca, David, Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1* [Internet]. 2015; 18 (2): 215-235. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70638708009>
- Méndez, V. G. (2015). Uso de las TIC en el profesorado europeo, ¿una cuestión de equipamiento y formación?/European teachers' use of ICT, a question of equipment and training? *Revista Española De Educación Comparada*, (26), 153-170. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/reec.26.2015>.
- Meroni, G., Copello, M. I., y Paredes, J. (2015). Enseñar química en contexto. Una dimensión De la innovación didáctica en educación secundaria. *Educación Química*, 26(4), 275-280. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eq.2015.07.002>
- Michelini, M., Santi, L., y Stefanel, A. (2013). La formación docente: un reto para la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10, 846-870. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/920/92028937024/>
- Ministerio de Educación Pública. (2015). *Política Curricular "Educación para una Nueva Ciudadanía"*. Costa Rica. Recuperado de: <https://www.mep.go.cr/politica-educativa>

- Ministerio de Educación Pública. (2016a). *Programa de Estudio Biología*. Costa Rica. Recuperado de: <https://www.mep.go.cr/programa-estudio/biologia-nuevo>
- Mojica R., L., y Molina Andrade, A. (2015). Alteridad, diversidad cultural y enseñanza de las ciencias: Perspectivas de los profesores. *Revista Educación Y Ciudad*, (21), 29-44. Recuperado de: <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/104>
- Montané, J., y Jariot, M. (2014). *Prácticas evaluativas para la mejora de la calidad del aprendizaje: Un estudio contextualizado en la Unión-Chile*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/284147>
- Mora, A. (2005). Guía para elaborar una propuesta de investigación. *Revista Educación*, 29 (2), 67-97. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/440/44029206/>
- Muñoz Campos, V., Franco Mariscal, A. J., y Blanco López, Á. (2018). Modelos mentales de estudiantes de educación secundaria sobre la transformación de la leche en yogur. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 2106-1 - 20106-20. doi:[10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2106](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2106)
- Moreno, J. E., y Marcaccio, A. (2014). Perfiles profesionales y valores relativos al trabajo. *Ciencias Psicológicas*, 8(2), 129-138. Recuperado de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212014000200003&lng=es&tlng=es.
- Murillo, D., y Barquero, K. (2016). *Perfil de los docentes en servicio y desigualdades salariales*. Ponencia preparada para el Sexto Informe Estado de la Educación. San José, Programa Estado de la Nación. Recuperado de: https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf
- Naranjo, E. S., Avila, K. M. V., y Vargas, I. C. (2017). El análisis de textos tecnocientíficos: guías de ejercicios. *Opuntia Brava*, 9(2), 171-188. DOI: <https://doi.org/10.35195/ob.v9i2.159>
- Navarro, H. (2012). *Perfil de desempeño de los profesionales en enseñanza de las Ciencias en III ciclo de un colegio del circuito 03 de la dirección regional de educación de San José Central*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional, Costa Rica.
- Nieva Chaves, J. A., y Martínez Chacón, O. (2016). Una nueva mirada sobre la Formación Docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(16), 14-21. Recuperado el 10 de julio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400002

- Olaya Abril, A., y Cejas Molina, M. (2018). Bioinformática como recurso educativo: Proyecto de ingeniería genética. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 174-195. DOI: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10027>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura. (2014). *Políticas de formación inicial docente y perfiles de desempeño en Costa Rica, Panamá y Honduras*. San José: UNESCO. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Formacion-Inicial-Docente-en-Educacion-para-la-Ciudadani.pdf>
- Palomera, R., Fernández, P., y Brackett, A. (2008). La inteligencia emocional como una competencia básica en la formación inicial de los docentes: algunas evidencias. *Electronic journal of research in educational psychology*, 6(2). 437-454. DOI: <http://dx.doi.org/10.25115/ejrep.v6i15.1292>
- Pansza, M. (1988). *Pedagogía y currículo*. Gernika. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36379240/MARGARITA_PANSZZA_Pedagogia_y_curriculo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWY YGZ2Y53UL3A&Expires=1527472775&Signature=pZCiAlbEcRkZXrR4ceMorKS8YyE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMARGARITA_PANSZZA_Pedagogia_y_curriculo.pdf
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 14(1), 67-80. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3678767>
- Pertuz, V. P., Navarro, A., Rojas, G. Y., y Quintero, T. (2016). Perfil docente y fomento de la cultura del emprendimiento: búsqueda de una relación. *Educación y Educadores*, vol. 19, 29-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.5294/edu.2016.19.1.2>
- Pérez Betancourt, A., & Betancourt Rodríguez, M. Z. (2019). El enfoque de género desde la formación docente y su relación con la ciencia, la tecnología y la sociedad. *Revista Boletín Redipe*, 8(3), 200-208. DOI: <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i3.713>
- Pérez, C. y Sánchez, B. (2015). Avance de investigación: construcción de categorías de análisis para determinar la inclusión de la educación ambiental en la formación de profesionales en biología. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, (s.v) 295-303. DOI: <http://dx.doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia295.303>
- Pinos Abad, Guido Marcelo, Pinos Vélez, Verónica Patricia, Palacios Cordero, Mireya del Pilar, López Alvarado, Silvia Lucia, Castillo Nuñez, Jessica Ercilia, Ortiz Ochoa, William Alfredo, Jerves Hermida, Elena Monserrath, Y Enzlin, Paul. (2017). Conocimientos y actitudes hacia la sexualidad y educación sexual en docentes de colegios públicos. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(2), 192-213. DOI: <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i2.28671>

- Piñón González, J. C., Rodríguez de Souza, S., & Dau, S. (2015). La integración científica bajo una concepción ético-humanista. *Revista Científica FAESA*, 11(1), 51-60. DOI:[10.5008/1809.7367.084](https://doi.org/10.5008/1809.7367.084)
- Ponce, Z. A. C. (2016). Las adecuaciones curriculares como elemento clave para asegurar una educación inclusiva. *Educación en Contexto*, 2(3), 56-78. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296699>
- Pontes, A., y Poyato, F. (2016). Análisis de las concepciones del profesorado de secundaria sobre la enseñanza de las Ciencias durante el proceso de formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (3), 705-724. Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3000/2779>
- Pontes, A., Poyato, F. J. y Oliva, J. M. (2015). Concepciones sobre el aprendizaje en estudiantes del máster de profesorado de enseñanza secundaria del área de ciencia y tecnología. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(2), 225-243. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev192ART14.pdf>
- Puigrós, A. (2014). Educación y sociedad en América Latina de fin de siglo: del liberalismo al neoliberalismo pedagógico. *Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe*, 10(1). Recuperado de: <http://www7.tau.ac.il/ojs/index.php/eial/article/view/1046/1078>
- Pulla, A., y Bernabé, P. (2019). Gestión pedagógica escolar para la solución de conflictos dentro del aula de clase *Tesis*. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43012>
- Quintanal Pérez, F. (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Opción* año 32(12), 327-348. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5852309>
- Ramos, W. F., Stipcich, S., Domínguez, A., y Mosquera, C. J. (2017). La formación en argumentación de futuros profesores de física: revisión de estudios actuales. *Revista de Enseñanza de la Física*, 29, 121-128. Recuperado de: <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/18452/18294>
- Retana Alvarado, D. A., & Vázquez Bernal, B. (2019). Educación científica basada en la indagación: análisis de concepciones didácticas de maestros en ejercicio de Costa Rica a partir de un modelo de complejidad. *Revista Educación*, 45(2), 2215-2644. DOI:<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32427>
- Rodríguez, M. E. (2010). El perfil del docente de matemática: visión desde la tríada matemática-cotidianidad y pedagogía integral. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 10(3), 1-19. DOI: <https://doi.org/10.15517/aie.v10i3.10150>

- Rodríguez García, L. d., y Rodríguez Betancourt, L. (Abril de 2015). El desarrollo de habilidades prácticas en el experimento químico escolar en onceno grado: la preparación de disoluciones. *Educación y Sociedad*, 13(1), 80-94. Recuperado de <http://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/102/91>
- Rojas Andrade, R., y Leiva, L. (2018). La salud mental escolar desde la perspectiva de profesionales chilenos. *Psicoperspectivas*, 17(2), 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol17-issue2fulltext-1101>
- Romero-Ariza, M (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobres sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2),286-299. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=920/9205057900>
- Saltos Barzallo, A. V. (2016). Análisis del dominio de las tic por parte de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Básica. Tesis. Machala. Recuperado de: http://186.3.32.121/bitstream/48000/8662/1/E-4014_SALTOS%20BARZALLO%20ANDREA%20VANESSA.pdf
- Sanhueza Haro, S., Bravo Escobar, A., Faúndez Araya, C., y Utreras Cofré, E. (2018). Las tic como herramientas cognitivas de inclusión en clases de física para estudiantes de enseñanza secundaria. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 12(2), 306-324. doi: <http://dx.doi.org/10.14483/23464712.12585>
- Sánchez, H. (2004). *La formación inicial de los maestros de educación primaria: Un análisis comparativo de las propuestas de formación docente en Argentina, Costa Rica, Chile y México*. (Tesis de grado). Universidad Iberoamericana, México, D.F. Recuperado de: <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014443/014443.pdf>
- Santamaría Villar, B., & Valdés Muñoz, M. (2017). Rendimiento del alumnado de educación secundaria obligatoria: influencia de las habilidades sociales y la inteligencia emocional. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 2(1), 57-66. DOI:<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.918>
- Santos, B. N. (2010). *Competencias docentes para la enseñanza de ciencias naturales en una institución privada de nivel medio superior en el área metropolitana de Monterrey, N.L.* (Tesis de grado). DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1139.2489>
- Senger, M. V., Patat, M. M., y De Marco, N. (2016). La práctica docente en la formación inicial de los profesorado en ciencias: tramas normativas que introducen cambios en la organización y la gestión de las escuelas a favor de los derechos, la igualdad y la inclusión. *I Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública*. Transformaciones actuales y desafíos para los procesos de formación. 122-131. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61220/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Serrano, J. (2017). Sobre la población y muestra en investigaciones empíricas. Aula Magna 2.0. [Blog]. Recuperado de: <https://cuedespyd.hypotheses.org/2353>
- Solano, M. G. A., y Guzmán, J. E. (2017). Formación de docentes para la creación de cursos virtuales en la enseñanza del español como segunda lengua. *Revista Comunicación*, 26(1-17), 42-56. Recuperado de: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-38202017000100042&script=sci_abstract&tlng=es
- Steve, J., (2005). La ambivalencia de la profesión docente: Malestar y bienestar en el ejercicio de la enseñanza. *Revista Prelac*, (1), 117-133. Recuperado de: https://www.oei.es/historico/docentes/articulos/bienestar_salud_docente_esteve.pdf
- Tantaleán Odar, L. R., Vargas Velásquez, M. J., y López Regalado, O. (2016). El monitoreo pedagógico en el desempeño profesional docente. *Revista DIM*(33), 1-11. Recuperado de: [https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33a7.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2016m3n33/dim_a2016m3n33a7.pdf)
- Tchipaco, A. (2019). Principios básicos para la estimulación de los estudiantes con talento. *Revista Órbita Pedagógica. ISSN 2409-0131*, 6(4), 17-24. Recuperado de: <http://www.revista.isced-hbo.ed.ao/rop/index.php/ROP/article/view/276>
- Tejeda, J. y Navío A. (2005). El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. *Revista Iberoamericana de educación*, 37(2), 1-15. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1089Tejeda.pdf>.
- Torrijos Fincias , P., Hernández Ramos, J. P., y Rodríguez Conde, M. J. (Diciembre de 2016). Desarrollo de competencias emocionales en los futuros docentes de Educación Secundaria: resultados de la aplicación de un programa formativo. *Revista Educativa Hekademos*, 21, 35-43. Recuperado el 17 de junio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280722>
- Tramullas, J. (2016). Hannibal ad portas, o los futuros perfiles profesionales de la información. Zaragoza, España. *Revista El profesional de la información*, 5(2), 157-162. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2016.mar.01/30263>
- Travería, G. T. (2008). El nuevo perfil profesional de los profesores de secundaria (the new professional profile of secondary school teachers). *Educación xx1*, 11, 183-209. DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.11.0.314>
- Tovar Torres, M. C. (2001). Módulo experimental para la enseñanza de las reacciones químicas en la formación docente, (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6995/TOVAR_TORRES_MARIA_MODULO_EXPERIMENTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Valcárcel, K. B. (2014). *Perfil profesional y perfil didáctico del docente del área de comunicación del iii ciclo de educación básica regular en la institución educativa n° 013 Leonardo rodríguez Arellano del distrito de tumbes región tumbes, 2014*. (Tesis de pregrado). Universidad Católica los ángeles Chimbote, Chimbote, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/212>
- Valdivieso, T. S., y González Galán, M. Á. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de ecuador. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 57-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.09>
- Waldegg, G. (1998). La Educación matemática ¿una disciplina científica?. *Colección Pedagógica Universitaria*, (29), 13-44. Recuperado de: https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/5804/la_educacion_matematica.htm?sequence=2&isAllowed=y
- Zabalza, M.A. (2016). El Practicum y las prácticas externas en la formación universitaria. *Revista Practicum*, 1(1), 1-23. Recuperado de: <https://revistapacticum.com/index.php/iop/article/view/15/42>
- Zapata, B. E., y Ceballos, L. (2010). Opinión sobre el rol y perfil del educador para la primera infancia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 8(2), 1069-1082. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1692-715X2010000200021
- Zorrilla, E. G., y Mazzitelli, C. A. (2016). ¿Qué opinan los alumnos ingresantes a carreras de formación docente en Ciencias Naturales sobre las prácticas de laboratorio?. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28, 77-83. Recuperado de: <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15625/15432>

7. Anexos

Anexo 1. Cuestionario

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Trabajo Final de Graduación 2018

CUESTIONARIO PARA DOCENTES GRADUADOS (AS) DE LA CARRERA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA UNA

Estimado(a) docente: El siguiente cuestionario tiene como fin indagar sobre las características del perfil profesional de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional (CEC), que son importantes para el cumplimiento de sus tareas como docente de Ciencias, y que le permiten un óptimo desempeño en su trabajo. Le solicitamos que tome en cuenta sus experiencias como estudiante universitario y profesional de la educación, y todas aquellas áreas que le permiten cumplir con los restos que demanda su profesión. La información brindada por su persona es de carácter confidencial y únicamente será utilizada para elaborar el Trabajo Final de Graduación para optar por la Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. De antemano se le agradece el tiempo y la información brindada. Tiempo estimado 20 minutos.

1. Durante su formación como docente, ¿Cuál fue el grado de importancia dado a la enseñanza de principios éticos que le permitan enfocar su labor docente hacia una formación integral de los estudiantes?
2. Describa las fortalezas y las debilidades relacionadas con su formación en el área pedagógica recibida durante su etapa de estudiantes en CEC.
3. Describa las fortalezas y las debilidades relacionado con la formación científica recibida a lo largo de la CEC.
4. Desde su perspectiva como docente, ¿cuál es el impacto que ejercen los siguientes elementos en su desempeño docente?

- A- Infraestructura del aula (espacio, ventilación, iluminación, entre otros)
- B- Disponibilidad de materiales didácticos (computadoras, equipo de laboratorio, pizarra, entre otros)
- C- Estudiantes (actitud, disciplina, responsabilidad, entre otros)

5. Describa cómo el contexto sociocultural donde se ubica la institución en la que labora ha influido en el cumplimiento de su desempeño docente.

6. Desde su perspectiva como docente describa los principales aspectos sociales y culturales que debe considerar un docente de Ciencias para un adecuado desempeño académico, priorizando los mismos del más al menos importante.

1° Sección: Elementos del perfil profesional presentes en la práctica educativa

Marque una equis (X) sobre la casilla que usted considere, según la siguiente escala Likert:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Neutral 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

	1	2	3	4	5
Tomando en cuenta su formación universitaria ¿Considera que el aprendizaje de cada uno de los siguientes aspectos durante su estancia en la CEC ha sido el adecuado?					
1. Formulación de explicaciones matemáticas a problemas de carácter científico.					
2. Formulación de explicaciones pedagógicas del contenido de Física.					
3. Formulación de explicaciones pedagógicas del contenido de Química.					
4. Formulación de explicaciones pedagógicas del contenido de Biología.					

5. Uso recursos tecnológicos en la mediación pedagógica del contenido de las Ciencias o ciencia que imparte.					
6. Planificación, diseño, desarrollo y evaluación de aspectos experimentales en la enseñanza de la Física, la Química, la Biología y las Ciencias.					
7. Explicación de fenómenos biológicos a partir de la bioquímica en sus lecciones.					
8. Análisis de problemas pedagógicos en el aula del Sistema Educativo Costarricense.					
9. Reconocimiento de principios éticos necesarios en la solución de problemas ambientales nacionales y del mundo durante el desarrollo de sus lecciones.					
10. Comunicación fluida con sus estudiantes durante sus lecciones.					
11. Dominio de la terminología científica en sus lecciones.					
12. Fomento del uso del lenguaje científico en sus estudiantes, como parte de la disciplina durante el desarrollo de la clase.					
13. Diseño, ejecución y evaluación de estrategias metodológicas creativas e innovadoras para resolver problemas didácticos identificados en el contenido.					
14. Elaboración de instrumentos para evaluar procesos y productos de los aprendizajes.					
15. Uso apropiado de equipos de laboratorio (cristalería y electrónicos).					

16. Elaboración de prácticas de laboratorio con los recursos no tradicionales y amigables con el ambiente.					
17. Integración del conocimiento de áreas humanistas y científicas con una visión holística de la realidad.					
18. Desarrollo de habilidades para la organización y adaptación de los programas de enseñanza a las necesidades del estudiante, la institución y la comunidad.					
19. Identificación de los problemas pedagógicos actuales en el Sistema Educativo Costarricense.					
20. Respeto del marco jurídico propio de la sociedad costarricense.					
21. Cumplimiento de todas las funciones que implica el pertenecer al departamento de Ciencias de centro educativo en el que labora.					
22. Fomento de la práctica de los valores fundamentales de la sociedad costarricense y actúa congruentemente con ellos.					
23. Opera de forma consecuente con los valores democráticos de respeto a la diversidad cultural, a la vida en todas sus formas y al derecho a la felicidad.					
24. Organización sistemática en su quehacer académico.					
25. Compromiso con el cambio, la innovación y el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias.					
26. Confianza, seguridad y responsabilidad en el desempeño de sus labores como orientador de los procesos de enseñanza aprendizaje.					

27. Interés por los avances científicos y tecnológicos y su impacto en la vida diaria.					
28. Capacidad para trabajar de manera integrada con profesionales de disciplinas que pertenecen a otras áreas del conocimiento.					
29. Exploración de oportunidades para mejorar su enseñanza (actualización profesional/capacitaciones).					
30. Incentivo de la práctica de los valores fundamentales de la sociedad costarricense y actúa congruentemente con ellos.					
31. Obra según los valores democráticos de respeto a la diversidad cultural, a la vida en todas sus formas y al derecho a la felicidad.					
32. Establecimiento de buenas relaciones interpersonales en su ambiente de trabajo					
33. Uso y fomento de la capacidad creativa, crítica, de análisis y síntesis.					
34. Transmite a través de sus acciones los valores de respeto y honestidad a sus estudiantes.					
35. Trabajo en cooperativo y contribución a los esfuerzos del grupo aportando ideas, sugiriendo opiniones y realizando tareas (con docentes de otras disciplinas).					
36. Responsabilidad en el ejercicio de un alto nivel de esfuerzo, perseverancia y trabajo dirigido hacia la obtención de sus metas.					
37. Compromiso con el cambio, la innovación y el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias.					

38. Confianza y seguridad en el desempeño de sus labores como orientador de los procesos de enseñanza aprendizaje.					
39. Promoción y difusión del conocimiento científico en la población estudiantil.					

2° Sección: Elementos del desempeño docente presentes en la práctica educativa

Marque una equis (X) sobre la casilla que usted considere, según la siguiente escala Likert:

1. Nunca 2. Muy pocas veces 3. Algunas veces 4. Casi siempre 5. Siempre

Considerando su desempeño como docente en ciencias naturales, indique en qué medida los siguientes elementos están presentes en su práctica educativa.	1	2	3	4	5
1. Planifica sus actividades académicas (lecciones y evaluaciones)					
2. Gestiona el currículo con base en el contexto, padres, comunidad, institución					
3. Emplea diversos instrumentos de evaluación educativa como rúbricas, exámenes, listas de cotejo, entre otros.					
4. Proporciona orientación y tutoría, para padres de familia y estudiantes.					
5. Produce sus propios recursos didácticos, presentaciones, resúmenes, antologías, entre otros					

6. Se mantiene actualizado en cuanto al uso de las tecnologías, para la Enseñanza de las Ciencias.					
7. Promueve la confianza entre sus pares y estudiantes, respetando el lugar de cada uno, durante el desarrollo de sus funciones.					
8. Promueve una educación contextualizada, relevante, atractiva y de calidad en cuanto a los retos del siglo XXI.					
9. Reflexiona críticamente sobre la propia práctica docente, para introducir elementos de cambio y mejora dentro del desarrollo de sus lecciones					
10. Organiza, dirige y secuencia las situaciones de aprendizaje y los criterios de evaluación donde los nuevos conocimientos se construyen sobre los ya adquiridos.					
11. Implementa y maneja un ambiente seguro que brinde a la persona oportunidades para la aceptación y sentido de pertenencia y aumenta la probabilidad del desarrollo de habilidades					
12. Aprecia la diversidad de aspectos de género, étnicos, raciales y religiosos como parte de la interculturalidad en cada centro educativo y comunidad.					
13. Implementa, maneja y da un uso didáctico a las opciones tecnológicas, disponibles.					

<p>14. Considera la lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, el contexto sociocultural, los acontecimientos locales, nacionales y mundiales, que representan oportunidades para plantear situaciones desafiantes que permitan la aplicación de lo aprendido.</p>					
<p>15. Gestiona diversos ambientes de aprendizaje, tanto presenciales como virtuales, que propicien el desarrollo de las nuevas habilidades requeridas para enfrentar los retos del siglo XXI.</p>					
<p>16. Prioriza el trabajo colaborativo entre sus estudiantes.</p>					

Anexo 2. Entrevista

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Centro de Investigación y Docencia en Educación

Trabajo Final de Graduación 2018

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIRIGIDA A DOCENTES GRADUADOS DE LA CARRERA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA UNA

Estimado(a) docente:

La siguiente entrevista tiene como fin indagar su percepción sobre el perfil docente realizado y presentado por el MEP en los programas de estudio para las asignaturas que comprenden la Enseñanza de las Ciencias. Muy respetuosamente, le solicitamos que tome en cuenta sus experiencias adquiridas a lo largo del ejercicio de su profesión docente y de todas aquellas áreas que le permiten realizar las tareas que los nuevos programas demandan. La información brindada por su persona es de carácter confidencial y únicamente será utilizada para elaborar el Trabajo Final de Graduación para optar por la Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Debido a la extensión de la entrevista y a la profundización que se requiere de cada uno de los elementos, se realizará en dos partes (la primera de la pregunta 1 a la 7 y en la segunda de la 8 a la 13). De antemano se le agradece el tiempo y la información brindada.

1. Desde su experiencia docente ¿cuáles capacidades considera usted fundamentales para un buen desempeño en su profesión? ¿Por qué?
2. Describa cómo promueve en sus estudiantes el análisis y la argumentación de los principios teóricos–científicos. Brinde ejemplos con respecto al desarrollo de los contenidos y a su evaluación.
3. Describa cuáles son las fuentes de información utilizadas para el planeamiento de sus lecciones, especialmente para las actividades de aula (por ejemplo, libros de texto, páginas web, vídeos explicativos, entre otros).

4. ¿Cuáles experiencias de trabajo interdisciplinario, ya sea de mediación pedagógica o de evaluación, ha logrado coordinar con colegas de otras asignaturas?
5. Describa: ¿qué tan relevante es para usted utilizar la resolución de problemas como técnica para sensibilizar a sus estudiantes ante temáticas ambientales? ¿Cuál es la frecuencia con la que utiliza esta técnica?
6. Considerando su práctica docente, ¿Cuál es el propósito que impulsa la asignación de proyectos de investigación a sus estudiantes? ¿Con que frecuencia asigna este tipo de trabajos?
7. Si se le presentan situaciones de aula o institucionales no previstas en su planificación de lecciones, ¿cómo afronta este tipo de situaciones? ¿Modifica su planeamiento? ¿Por qué?
8. Cuando usted le solicita a los estudiantes que realicen exposiciones con respecto a una temática: ¿qué características deben tener esas presentaciones (son de tipo tradicional o más bien artístico)? ¿Bajo qué criterios manifiestan sus estudiantes que quieren realizar esas exposiciones?
9. En su experiencia como docente, ¿cuál ha sido la importancia para el desarrollo de sus lecciones de los recursos tecnológicos y los recursos elaborados con materiales reciclables? ¿Podría mencionar ejemplos concretos donde hayan sido utilizados estos dos tipos de recursos?
10. En su proceso de formación como docente de ciencias en la universidad, ¿Qué tipo de herramientas le brindó la carrera sobre el tema de sexualidad integral y los principios que la rigen?
11. A lo largo de su formación docente, ¿Cuál ha sido el abordaje y nivel de profundización con respecto a estudiantes con necesidades especiales y estudiantes talentosos? ¿Por qué?
12. A la hora de expresarse oralmente y por escrito en el aula, ¿de qué forma utilizan sus estudiantes el lenguaje técnico-científico?
13. Con respecto a su formación docente, cómo considera usted que fue su preparación para llevar a cabo los siguientes aspectos:

A- Uso de las tecnologías multimedia para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

B- Diseño de procesos de investigación educativa en las disciplinas científicas.

Anexo 3. Grupo focal

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Trabajo Final de Graduación 2018

Guía para Grupo focal con docentes

Tema: Análisis de la congruencia curricular entre el perfil profesional de los graduados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional y el nuevo perfil docente del MEP de Costa Rica, con el perfil actual de desempeño docente

Proponentes: Ronnie Esteban Matarrita Aguilar y José Omar Villarreal Valenciano

Introducción general:

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública, es el principal ente empleador del país. Por otra parte, la Universidad Nacional (UNA), se ha caracterizado por formar profesionales en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Sus graduados después de la formación inicial y posteriores años de preparación académica salen al mercado laboral a ejercer esta profesión, cumpliendo con las características presentes en su perfil profesional, el cual describe los conocimientos y habilidades adquiridas.

La investigación cuenta con 3 objetivos específicos:

1. Establecer los aportes del perfil profesional de los docentes graduados de la carrera Enseñanza de las Ciencias de la UNA a su perfil de desempeño docente.
2. Concretar la percepción que tienen los docentes graduados de Enseñanza de las Ciencias de la UNA con respecto al perfil docente del MEP y su congruencia con el desempeño docente.

3. Integrar elementos que favorezcan la articulación curricular del perfil docente del MEP, el perfil profesional y el perfil de desempeño, de los egresados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias.

Propósito del grupo focal:

El presente grupo focal busca recopilar información, opiniones, posturas, puntos de vista, entre otros elementos, de docentes de Enseñanza de las Ciencias egresados de la Universidad Nacional, para lograr formular lineamientos entre el perfil profesional y desempeño, favorecidos por la sinergia e integración de estos. Por lo tanto, el grupo focal está diseñado para medir aspectos relacionados al objetivo específico 3.

Protocolo

Perfil de los participantes: Este instrumento, se diseña en función de los docentes de secundaria, egresados de la Universidad Nacional y que cuentan con experiencia docente. Es importante obtener del grupo las percepciones de forma clara y concisa, sobre su labor docente, así como sus recomendaciones sobre los perfiles en estudio.

Número de participantes: Serán invitados al grupo focal, docentes de secundaria egresados de la carrera de Enseñanza de las Ciencias impartida en la UNA (del periodo 2005 al 2015). Se espera una participación de 15 educadores.

Duración: Aproximadamente 120 minutos. Es importante mencionar que este tiempo puede variar de acuerdo con la dinámica del grupo, sin embargo, se esperaría que no exceda el tiempo propuesto. A cada pregunta se le dará un tiempo aproximado de 15-20 minutos.

Preguntas del grupo focal:

1. Desde su experiencia como docente, refiérase a:

- a) La pertinencia del perfil docente presentado en los nuevos programas de Ciencias del MEP.
- b) Características y retos de las funciones docentes que desempeña dentro del centro educativo para el que labora.
- c) Los cambios en las demandas en el desempeño como docente durante el desarrollo curricular de los diferentes programas de estudio.
- d) La capacitación y guía en la ejecución de los nuevos programas de Ciencias.

2. ¿Cuál es el impacto que tiene el programa vigente de Ciencias en el desarrollo de sus lecciones al compararlo con el programa anterior? ¿Cuál es la percepción de sus estudiantes con respecto a sus lecciones de Ciencias?

3. ¿De qué forma se incluye en sus lecciones el perfil docente y las habilidades descritas en éste? ¿De qué forma en sus lecciones se fomentan las habilidades establecidas en el perfil docente?

4. ¿Cómo describiría usted como docente de Enseñanza de las Ciencias, el perfil profesional de la CEC de la Universidad Nacional con relación a su desempeño y al perfil docente de habilidades que se encuentran actualmente en los nuevos programas del MEP?

5. ¿Qué recomendaciones daría para mejorar:

- a. el perfil profesional de CEC de la UNA, con respecto a su desempeño docente
- b. el perfil profesional de CEC de la UNA en relación con el perfil docente del MEP
- c. el perfil docente del MEP en relación con su desempeño docente

6. ¿Cómo se puede favorecer la articulación curricular del perfil docente del MEP, el perfil profesional y el perfil de desempeño?

Mensaje de presentación:

Al inicio de la actividad, el moderador realiza el correspondiente saludo a los participantes y personas presentes durante la realización del grupo focal. Seguidamente se explica de forma breve el propósito de la investigación y la importancia del papel de los participantes en el desarrollo de la

misma. Luego se explica el objetivo del grupo focal y algunas consideraciones a para responder de forma ordenada las preguntas planteadas.

Mensaje de cierre:

Los investigadores proceden a agradecer a los participantes por el tiempo e información brindada, haciendo énfasis en la importancia del análisis de los aspectos discutidos en el grupo focal, tales como las repercusiones del perfil docente y perfil profesional en su desempeño como docentes, las características esperadas por el MEP para el cumplimiento de las tareas relacionadas a la Enseñanza de las Ciencias y las fortalezas y debilidades de su formación docente. Por último, se les hace saber que podrán consultar los resultados de la investigación en el momento que lo deseen.

Evaluación del observador:

Cumplimiento de elementos del grupo focal	Sí/No
El lugar cuenta con el entorno ideal para desarrollar las actividades propuestas	
El moderador se adecúa al tiempo estimado para cada pregunta	
Participación activa de los involucrados	
Existe orden y respeto entre el moderador y los participantes	
Existe claridad en las preguntas planteadas por el moderador	
Existe claridad en las respuestas de los participantes	
Las actividades finalizaron en el tiempo predeterminado (120 min)	

Anexo 4. Resultados de los aspectos del “aprender a ser” presentados en el perfil profesional de la UNA

Categoría	Aspecto	De acuerdo	Desacuerdo	Neutral
Científico	- Interés por los avances científicos y tecnológicos y su impacto en la vida diaria.	78,7%	1,3%	20,0%
	- Compromiso con el cambio, la innovación y el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias.	76,3%	3,8%	20,0%
	- Promoción y difusión del conocimiento científico en la población estudiantil.	75,0%	5,0%	20,0%
Académico	- Confianza, seguridad y responsabilidad en el desempeño de sus labores como orientador de los procesos de enseñanza aprendizaje.	78,7%	8,7%	12,5%
	- Exploración de oportunidades para mejorar su enseñanza (actualización profesional/capacitaciones).	70,0%	11,2%	18,7%
	- Cumplimiento de todas las funciones que implica el pertenecer al departamento de ciencias de centro educativo en el que labora.	63,7%	26,2%	10,0%
	- Organización sistemática en su quehacer académico.	62,5%	11,2%	26,2%
Personal	- Trabajo cooperativo y contribución a los esfuerzos del grupo aportando ideas, sugiriendo opiniones y realizando tareas (con docentes de otras disciplinas).	72,5%	11,3%	16,3%
	- Capacidad para trabajar de manera integrada con profesionales de disciplinas que pertenecen a otras áreas del conocimiento.	70,0%	13,7%	16,2%
	- Establecimiento de buenas relaciones interpersonales en su ambiente de trabajo.	68,7%	10,0%	21,2%
Categoría	Aspecto	De acuerdo	Desacuerdo	Neutral
Ético	- Responsabilidad en el ejercicio de un alto nivel de esfuerzo, perseverancia y trabajo dirigido hacia la obtención de sus metas.	77,5%	7,5%	15,0%

- Transmitir a través de su accionar los valores de respeto y honestidad a sus estudiantes.	76,2%	5,0%	18,7%
- Actuar de forma consecuente con los valores democráticos de respeto a la diversidad cultural, a la vida en todas sus formas y al derecho a la felicidad.	72,5%	7,5%	20,0%
- Actuar según los valores democráticos de respeto a la diversidad cultural, a la vida en todas sus formas y al derecho a la felicidad.	68,7%	6,3%	25,0%
- Fomento de la práctica de los valores fundamentales de la sociedad costarricense y actúa congruentemente con ellos.	65,0%	17,5%	17,5%
- Respeto del marco jurídico propio de la sociedad costarricense.	46,2%	32,5%	21%

Fuente: primera sección de la tabla de Likert presentada en la encuesta a docentes.

Anexo 5. Datos obtenidos de las entrevistas

Pregunta 1. Desde su experiencia docente ¿cuáles capacidades considera usted fundamentales para un buen desempeño en su profesión? ¿Por qué?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Se debe tener capacidad de liderazgo para lograr llevar a todos los estudiantes a un ritmo similar y que ellos logren confiar en uno como docente. También se debe tener la capacidad de resolver problemas de una manera neutral, debido a que, ante un problema de aula, se debe tener una posición neutra ante los estudiantes para que ellos no crean que el profesor tiene favoritismos. Se debe tener la capacidad de escuchar, ya que nosotros no tenemos la última palabra, y debemos ponerle atención a qué quieren los jóvenes también. Además, se debe contar con mucha paciencia y amor por la educación, para realizar el trabajo de la mejor manera, si no tenemos estos dos últimos, nada estamos haciendo como docentes
2	Lo primero y mas esencial es que el docente domine su materia, conocer y saber de mas, porque uno no conoce la clase de estudiante con la que se puede topar. Tener diversas estrategias para enseñar y no guiarse por una sola. Ser muy enfático en cuanto a las cuestiones de dinámicas de grupo, ser un docente humanista que no solo se preocupa por un componente pedagógico. Estar comprometido con el proceso educativo del que esta siendo parte.
3	Capacidad de análisis, eso es básico, porque me permite ver más allá de lo superficial. Autogestión, ya que nos ponen a hacer mucho y me permite hacer un uso más eficiente del tiempo.

4-	<p>Creo que parte importante de las capacidades que debe tener un docente es el ser autodidacta ya que la ciencia es un área que está en constante cambio y el estar actualizado tanto en el área como en la parte pedagógica es de suma importancia. Por otro lado, el ser autocrítico en su proceso como docente ya que siempre podemos mejorar y programar diferentes actividades para el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, debemos ser capaces de trabajar en equipo ya que siempre van haber personas con pensamientos diferentes y el aprender a escuchar es necesario para lograr acuerdos.</p>
----	--

Pregunta 2. Describa cómo promueve en sus estudiantes el análisis y la argumentación de los principios teórico-científicos. Brinde ejemplos con respecto al desarrollo de los contenidos y a su evaluación.

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	<p>El análisis y la argumentación de principios teórico-científicos en mis estudiantes, los fomento a partir de la lectura. Que ellos lean, más allá de lo que dice el libro de texto, el resumen que les doy o lo que digo en clase, ellos deben leer y leer, para que formen su propio criterio y no piensen que lo que yo digo es lo que está bien. Por lo que les comparto material extra, artículos científicos, noticias, publicaciones periódicas, carteles, entre otros; así como la parte que ellos deben hacer también en buscar en otras fuentes de información, siempre guiándolos, a que busquen en sitios confiables.</p>
2	<p>Es un tema complejo porque la mayoría vienen acostumbrados a una clase magistral, a pensar que el profe es el que sabe, el que tiene la última palabra. Entonces es complicado al principio porque es una clase silenciosa porque usted pregunta fomenta la investigación, los pone en situaciones hipotéticas y ellos como no saben, hacen caso omiso y es ahí donde vienen las interrupciones en el proceso. Ejemplos: Los principios de adaptación en biología de decimo, son la típica explicación que se surge a partir de contenidos que sean de análisis o de argumentar realmente que es lo que pasa.</p>
3	<p>Con preguntas generadoras, partiendo de algo, de una pista o un andamiaje, puede ser con estudios de casos que evoque una participación en donde el estudiantado busque cuestionar o poner en perspectiva de forma intencionada el tema o contenido a desarrollar.</p>
4	<p>Por medio del estudio de casos, noticias actualizadas, artículos científicos, prácticas de laboratorio, giras educativas y demás donde los estudiantes puedan contrastar y analizar los conocimientos adquiridos en las clases con sus aplicaciones en la vida cotidiana y en el desarrollo de ciencia. Para su evaluación se desarrollan proyectos y exposiciones donde los estudiantes deban producir a partir de su propio aprendizaje; como parte de la evaluación se aplican autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones, que permiten al estudiante hacer una crítica a su propio proceso y como este puede mejorar.</p>

Pregunta 3. Describa cuáles son las fuentes de información utilizadas para el planeamiento de sus lecciones, especialmente para las actividades de aula (por ejemplo, libros de texto, páginas web, vídeos explicativos, entre otros).

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Generalmente no utilizo libro de texto, porque me restringe en muchas temáticas, y en otras, por el contrario, abarca demasiado, y tal vez un tema que no es tan relevante. Uso muchos artículos científicos novedosos, para que ellos estén al tanto de lo último en temas de ciencia, así como el uso de materiales audiovisuales de fuentes confiables, con los que pueda complementar los temas que estemos viendo, y actividades de indagación porque es realmente como ellos aprenden, buscando.
2	Libros de texto, utilizo en físico y en virtual de Eduvisión, utilizo mucho las animaciones flash que McGraw Hill postea que tiene en la red, videos, juegos, bingos, salir a correr. Son muchos realmente trato de que una clase no se repita al menos una vez al mes.
3	Se utilizan todas las posibles y no se puede limitar a una sola estrategia y tampoco enfocarse a internet y cuando lo hago trato de que se utilicen paginas académicas o registros de revistas reconocidas, para inculcarles a los estudiantes como deben de buscar información.
4	Libros de texto, videos, actividades lúdicas, actividades digitales etc

Pregunta 4. ¿Cuáles experiencias de trabajo interdisciplinario, ya sea de mediación pedagógica o de evaluación, ha logrado coordinar con colegas de otras asignaturas?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Es difícil coordinar actividades con otros colegas de asignaturas diferentes, sin embargo, estaría genial poder coordinar con la docente de español para la revisión de trabajos de feria científica, donde se acompañe al estudiantado en temas de ortografía y ciencia, sería un excelente complemento. También, se podría coordinar con profesores de artes para realizar trabajos en conjunto donde se pongan en práctica ambas disciplinas.
2	Con la profesora de matemáticas lo hicimos, con la parte de análisis de graficas de distancia versus tiempo en física de decimo, le ayudo a ellos a sacar lo que es la pendiente y toda la parte esta de analítica de mate y me deja cosas que ver, después en mi colegio impulsamos muchos los proyectos entonces en el II y III trimestre hacemos un proyecto que sea interdisciplinario que sea como un trabajo de investigación entonces se ve involucrado el formato en Apa que ahí entra la profe de ética y psicología, la parte de análisis de gráficas, de interpretación de datos en matemáticas la parte de redacción que involucra al profe de español, desarrollar un brochure en inglés, después que sea un contexto sociocultural para que involucre la parte de Estudios sociales y finalmente a partir de la problemática que tienen, deben generar un prototipo que tenga características de origen científico.
3	Aquí es muy difícil, porque los compañeros son territoriales, sin embargo con inglés se trabaja con vocabulario científico. Se ha notado la similitud en contenidos con estudios sociales o en matemáticas por la parte física de las ciencias, pero no hay una conexión o anuencia con los compañeros. En las tutorías se puede hacer, pero no siempre los docentes ayudan o les agrada la idea de coordinar clases.

4	El proyecto de investigación se desarrolla con ayuda del departamento de español para enseñar a los estudiantes formato APA y el departamento de tecnología ayuda al manejo de herramientas tecnológicas para poder desarrollar el proyecto.
----------	--

Pregunta 5. Describa: ¿qué tan relevante es para usted utilizar la resolución de problemas como técnica para sensibilizar a sus estudiantes ante temáticas ambientales? ¿Cuál es la frecuencia con la que utiliza esta técnica?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Trato de abarcar temas ambientales al menos 10 o 15 minutos por semana con mis estudiantes, porque la educación no debe ser solo académica, se deben tomar en cuenta temas actuales y relevantes que los ayuden a ellos a afrontar el mundo. Por lo que ellos o yo llevo noticias sobre ambiente a las clases y los discutimos y se tratan de buscar soluciones, que, en este punto, lo que más me interesa, es el nivel de concientización que esto genera en ellos, y esperaría lo compartan con sus familias, amigos, y comunidad.
2	Realmente no es tan frecuente porque lo he intentado, pero ellos aun no generan esa conciencia de saber que es lo que esta pasando en los mas grandes si, inclusive biología se presta para eso, para generar esa parte de conciencia y sensibilización, pero solo a los mas grandes.
3	Es muy relevante, es uno de los pocos espacios que tiene uno en el programa, para hacer el enlace entre lo que son los contenidos con la realidad que se vive, eso les facilita mucho la comprensión del contenido y le encuentran la utilidad desde una perspectiva vivencial.
4	Creo que es una de las estrategias más prácticas para hacer conciencia en está área puedo utilizarla un par de veces por trimestre depende del contenido.

Pregunta 6. Considerando su práctica docente, ¿Cuál es el propósito que impulsa la asignación de proyectos de investigación a sus estudiantes? ¿Con que frecuencia asigna este tipo de trabajos?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Los proyectos de investigación son una muy buena opción para enseñar ciencia. Los pongo en práctica cada vez que tenga oportunidad de acuerdo a la temática, todos deberíamos trabajar con investigación, porque investigando es como se aprende, y a los chiquillos les encanta, más cuando ellos pueden elegir el tema (siempre con nuestra aprobación, debido a que queremos evaluar un tema en específico) y es increíble como aprenden, desarrollando proyectos. Insisto, se les debe dar un constante acompañamiento.
2	Eso ya lo respondí con respecto al trabajo interdisciplinario; es un proyecto que dura dos trimestres y que se va a ir construyendo porque ellos deben comenzar a saber y darse cuenta como se realiza un trabajo de investigación, tanto la parte escrita, la parte oral, la parte de refutar lo que hice, explicarle a todos que fue lo que hice entonces la frecuencia es esa, el segundo y tercer trimestre se realizan proyectos con diferentes temáticas, este año la temática es ambiental.

3	Honestamente en ciencias, la única que se puede usar es feria científica, ya que por la naturaleza de la evaluación no se puede incluir proyectos, ya que no tienen ningún valor y en asignaturas como cívica y sociales si lo hacen con trabajos de investigación y esto es muy contradictorio ya que en ciencias es donde con más razón se debería de tener en la evaluación algún proyecto.
4	En el área de ciencias la investigación es fundamental, así como el mantenerse actualizado de las situaciones que suceden en el mundo, por tal motivo se desarrollan proyectos de investigación ya que son parte del que hacer científico, además, se fomenta trabaja colaborativo, así como habilidades sociales. En mi caso cada año los estudiantes elaboran un proyecto de investigación extenso como una “mini tesis” que desarrollan a lo largo del año escolar.

Pregunta 7. Si se le presentan situaciones de aula o institucionales no previstas en su planificación de lecciones, ¿cómo afronta este tipo de situaciones? ¿Modifica su planeamiento? ¿Por qué?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	El planeamiento no está escrito en piedra, y si lo puede seguir lo hago, si las actividades planteada a los estudiantes no les agrada o veo que no está funcionando, la cambio, siempre trato de manejar problemas en cuanto a planeamiento de la mejor manera que sea beneficiaria para los estudiantes y para mi. En cuanto a las situaciones institucionales, se debe acomodar el planeamiento de otra manera, siempre se debe buscar una solución y no desesperar.
2	Creo que ningún docente en su en su practica docente ejecuta el planeamiento al pie de la letra, hay herramientas, hay maneras de explicar. Si yo en el momento tengo que cambiar el método, en el mismo momento me las ingenio para cambiar la forma de explicar y que ellos realmente lo entiendan, ningún planeamiento está escrito en piedra, es un hecho que uno si lo modifica.
3	Modifíco el planeamiento y tiendo a priorizar los criterios de evaluación, evitando así las partes de la indagación, ya que a veces hay que cortar el aprendizaje de los jóvenes y quedan en muchas situaciones solamente con lo importante y no con aquello que pueda desarrollar otras habilidades.
4	Si se modifica, ya que es necesario adaptarnos a las realidades educativas y a las necesidades de los estudiantes.

Pregunta 8. Cuando usted les solicita a los estudiantes que realicen exposiciones con respecto a una temática: ¿qué características deben tener esas presentaciones (son de tipo tradicional o más bien artístico)? ¿Bajo qué criterios manifiestan sus estudiantes que quieren realizar esas exposiciones?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Las presentaciones deben ser creativas, no me gusta imponer mi manera de hacer una presentación, por ejemplo, a los estudiantes. Porque acá es donde se debe acompañar en este aprendizaje, no todo se les puede dar con indicaciones al 100 %, ellos también deben ir construyendo su manera de hacer las cosas. Claro, si veo

	que definitivamente una exposición no tiene ni pies ni cabeza, se dan las observaciones del caso y se ayuda a los estudiantes a mejorar estos aspectos. Es bueno que ellos expongan sus proyectos a los demás compañeros, para que al final todos aprendan. Muchos están de acuerdo con esto.
2	Hay de todo, realmente si se trata de abrir esta parte tradicional que es la parte de expresión oral, también que realicen un dibujo, que me cuenten mediante un dibujo, que me realicen un perfil de Instagram en el cuaderno, etc.
3	Son mixtas y dependen del criterio de evaluación, siempre les indico cómo deberían de presentarlo, pero como son estudiantes ellos terminan haciendo lo que mejor les parezca
4	Muy pocas veces aplico exposiciones, sin embargo, cuando se han hecho, las dejo a criterio de los estudiantes, si quieren hacer algo innovador o prefieren algo más sencillo. Lo importante es que manejen la información y que las ideas que se quieran transmitir sean claras.

Pregunta 9. En su experiencia como docente, ¿cuál ha sido la importancia para el desarrollo de sus lecciones de los recursos tecnológicos y los recursos elaborados con materiales reciclables? ¿Podría mencionar ejemplos concretos donde hayan sido utilizados estos dos tipos de recursos?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	La educación actual debería estar centrada en la tecnología, porque es la era que están viviendo nuestros niños y jóvenes, y haciendo que ellos la utilicen puede generar que tengan la idea de innovar algunas herramientas o quieran desarrollar alguna idea o propuesta que les pueda ayudar en el futuro. Eso si, nunca dejando de lado la parte ambiental. Ejemplo: estábamos viendo las partes de la planta, por lo que los puse a indagar sobre este tema, funciones... y ellos a partir de material reciclado (que ellos buscaron de acuerdo con su creatividad y necesidades) elaboraron una planta y explicaron por qué habían usado cada uno de esos materiales, por ejemplo, botellas plásticas verdes para hacer las hojas, hicieron esa relación del color de acuerdo con los pigmentos y/o composición química de cada parte y explicaron por qué.
2	Recursos tecnológicos; ellos día a día deben de revisar su plataforma, ellos viven realmente con el teléfono, no es fijo, pero si deben pasar muy pendientes, ya sea un foro, un video, una animación, una imagen. Materiales reciclables; cuando se ve en séptimo año la cuestión de productos amigables con el ambiente se les pone un taller muy pequeño, que ellos elaboren a partir de una botella lo que a ellos se les ocurra, se les da la oportunidad de buscar en internet, que utilicen su propio ingenio, que simplemente la colorean, que hagan una maceta, pero si al menos una vez al año se trata de hacer un taller ambiental como para que ellos realmente traten de ir entendiendo.
3	Hago un uso más de tecnológicos (para disminuir el consumo de materiales de cualquier tipo) que reciclables (los utilizo mas que todo para producción de materiales como maquetas, demostraciones o feria científica).
4	Al estar en una era digital, las clases con tecnología son muy necesarias como lo es para la elaboración de presentaciones PPT o para realizar actividades lúdicas que logren atraer la atención de los estudiantes como lo es un kahoot. Sin embargo, un ejemplo en el cual implemente el uso de materiales de reciclaje fue al elaborar modelos de los estados de la materia y el acomodo de las moléculas, ya que los estudiantes logran comprender de una mejor manera este tipo de contenidos.

Asimismo, las partes de la célula, cuando se pueden recrear con materiales de reciclaje los conceptos abstractos se vuelven más claros.

Pregunta 10. En su proceso de formación como docente de ciencias en la universidad, ¿Qué tipo de herramientas le brindó la carrera sobre el tema de sexualidad integral y los principios que la rigen?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	Básicamente nada, solamente un taller que ofreció la escuela de biología sobre este tema. Hace falta implementar un curso, donde nos enseñen como abordar este tema tan de cuidado con jóvenes.
2	Nada, o sea nada. Yo nunca recibí nada sobre eso, entonces realmente ni siquiera se como se maneja eso.
3	Ninguno.
4	Ninguna. Supe de una optativa, sin embargo, no está dentro de la malla curricular.

Pregunta 11. A lo largo de su formación docente, ¿Cuál ha sido el abordaje y nivel de profundización con respecto a estudiantes con necesidades especiales y estudiantes talentosos? ¿Por qué?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	En cuanto a estos temas, también es bastante poco el abordaje, si existe un par de clases y en teoría un curso donde esto se abarca, sin embargo, de la teoría no pasa, se debe vivenciar, que conozcamos la realidad tal y como es. Porque después, nos toca buscar asesoramiento por aparte, que no digo esté mal, sin embargo, si estudiamos educación, estos temas deberían ser la prioridad, no tanta física, química y biología y didáctica. Hace falta más cursos donde nos enseñen a como afrontar estas situaciones
2	Nada, simplemente igual; me dijeron que iban a existir adecuaciones, que ninguna adecuación iba a ser igual, pero casos puntuales nunca, nunca me dijeron que para una significativa que tendría que hacer, que debo hacer con un chico que está por encima del nivel de los demás. Eso solo en la practica, pero, así como tal, no.
3	En cuanto a estudiantes talentosos ninguno, en cuanto a adecuaciones, nos dieron una pincelada y era solo para saber cuales adecuaciones podríamos encontrar, es decir de forma teórica.
4	No hubo profundización en el tema, únicamente un curso de primer año para las necesidades especiales, y con respecto a los talentosos no hubo formación relacionada al tema

Pregunta 12. ¿Cómo es la expresión de sus estudiantes en términos de lenguaje técnico-científico en el aula?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
---------------------	-----------------------------------

1	El lenguaje técnico-científico se debe reforzar día con día, los estudiantes tienden a no emplear muy bien los términos científicos, sin embargo, es cuestión de aprendizaje, como parte del proceso en el que están.
2	Les ha costado, pero se fomenta, se trata de fomentar, inculcar. Pero es un proceso que creo que dura los 5 años que el estudiante está en el colegio
3	Muy básica, aveces tiene mala lectoescritura de la parte científica y el problema es que ellos no leen e inclusive para exposición.
4	Al ser estudiantes de séptimo año su lenguaje es muy básico, y la principal intención en este primer año, es enseñarles un correcto lenguaje científico que puedan ir ampliando con el paso de los años.

Pregunta 13. A la hora de expresarse oralmente y por escrito en el aula, ¿de qué forma utilizan sus estudiantes el lenguaje técnico-científico?

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	De manera escrita es un poco mayor el uso del lenguaje técnico-científico, de manera oral a muchos les cuesta más, tal vez porque no están seguros.
2	Insisto, es les cuesta un poco, pero es un proceso que se puede verificar casi que hasta su último año.
3	Solamente para repasos orales, ahí se puede evaluar el lenguaje.
4	Muchos lo usan de la manera correcta a la hora de intentar dar explicaciones a fenómenos o situaciones que se les presenta en los ejercicios de clase.

Pregunta 14. Con respecto a su formación docente, cómo considera usted que fue su preparación para llevar a cabo los siguientes aspectos:

- A. Uso de las tecnologías multimedia para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.
- B. Diseño de procesos de investigación educativa en las disciplinas científicas.

Entrevistado	Respuesta del entrevistado
1	<ul style="list-style-type: none"> a. Fue buena, en los cursos de didáctica se fomentó grandemente esto, y a lo largo de la carrera en las actividades didácticas que se debían hacer la mayoría de los compañeros empleaban el uso de tecnología. Sin embargo, debemos tener muy claro que estamos en un país del 3er mundo, y no en todos los lugares del país se tiene acceso a la tecnología, por lo que si se debió tener un balance entre el uso de tecnología y herramientas más básicas y simples. b. La parte de diseño de procesos de investigación educativa estuvo muy ligada a la investigación que nosotros como estudiantes hacíamos, pero cómo evaluar o guiar a los estudiantes en el diseño de investigación no fue muy fuerte la preparación, cosa que si se debiese fomentar.

2	<p>a. Nada, yo cuando llevé pedagogía era demasiado “rotafolio”, herramientas demasiado papel, entonces cuando estuve en las partes de materia pedagógicas estaba empezando a explotar toda esta cuestión de tecnologías.</p> <p>b. En diseños de procesos de investigación tampoco porque no era tan de moda como lo es ahora entonces realmente creo que faltó mucho y creo que solo la práctica docente me lo pudo dar.</p>
3	<p>a. nada, yo conocía de ciertas tecnologías, pero nunca nos inculcaron.</p> <p>b. En los cursos de licenciatura y fue porque teníamos docentes más actualizados.</p>
4	<p>a. Uso de las tecnologías multimedia para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. En el curso de didáctica y diferentes talleres se pudo aprender diferentes herramientas, sin embargo, a lo largo de los años lo aprendido se pierde ya que no es información que se mantenga constante en otros cursos, por lo que al final el ser autodidacta es fundamental en la labor docente.</p> <p>b. Diseño de procesos de investigación educativa en las disciplinas científicas. Creo que la información en este aspecto es nula, muchas veces se realizan investigaciones a lo largo de la carrera con diferentes objetivos, sin embargo, específicamente para las disciplinas científicas no se han desarrollado.</p>