



Facultad de Ciencias de la Educación  
Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional  
Programa de Magíster en Educación Basada en Competencias

# **Propuesta de Líneas de Formación Continua Basado en Competencias para Profesores de Ciencias de Enseñanza Media de la Región del Maule**

**Trabajo de Graduación para la obtención  
del Grado Académico de  
Magíster en Educación Basada en Competencias**

**Estudiante:**  
Nicolás Alejandro Hormazábal González

**Profesor Patrocinante:**  
Rodrigo Pincheira Villagra

**Talca - Chile, noviembre de 2017**

## **Dedicatoria**

*Para cada uno de los profesores de Ciencias que día a día se esfuerzan en perfeccionamiento profesional y sacrifican tiempo personal para promover el interés de las ciencias experimentales y exactas a las diferentes generaciones de estudiantes en los diversos niveles del sistema escolar*

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2019

## Agradecimientos

*A mi madre una luchadora incansable, a mi hermano por su apoyo constante,  
A mi familia, amigos, Universidad de Talca y confianza de los profesores del  
sistema escolar.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
<b>RESUMEN</b> .....	8
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>Capítulo I: PROBLEMATIZACIÓN Y OBJETIVOS</b> .....	11
1.1. Problematización.....	11
1.2. Objetivos .....	12
1.3. Descripción o Contexto .....	13
<b>Capítulo II: REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	14
2.1. Marco Teórico.....	14
2.2. Calidad en educandos .....	14
2.3. Diagnóstico escolar .....	15
2.4. Formación continua relevante y pertinente .....	15
2.5. La Educación de Ciencias en Chile .....	16
2.6. Formación Continua de Profesores.....	17
2.7. Programas de vinculación con el sistema escolar de la Universidad de Talca	18
2.8. Líneas de Formación Continua.....	19
<b>Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	21
3.1. Instrumento .....	21
3.2. Población de Estudio.....	22
3.3. Variables .....	23
<b>Capítulo IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS</b> .....	25
4.1. Caracterización de los establecimientos educativos.....	25
4.2. Caracterización por sexo.....	27
4.3. Ejercicio docente.....	27
4.4. Propuesta a la disciplina de estudio: competencias en base a las líneas de formación detectadas en profesores de ciencias .....	35
<b>Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	36
5.1. Conclusiones.....	36
5.2. Recomendaciones.....	37

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>Fuentes Bibliográficas.....</b>	<b>38</b>
<b>Fuentes Cibergráficas.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo N°1: Encuesta profesores Región del Maule .....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo N° 2: Establecimientos educativos de la Región del Maule consultados .....</b>	<b>44</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	Página
<b>Cuadro N°1: Información de cantidad de establecimientos y actores involucrados en el sistema escolar de la Región del Maule.....</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro N°2: Temáticas consultadas áreas de biología de los profesores de la Región del Maule.....</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro N°3: Temáticas consultadas áreas de química de los profesores de la Región del Maule.....</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro N°4: Temáticas consultadas áreas de física de los profesores de la Región del Maule.....</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro n° 5: Temáticas consultadas áreas de matemática de los profesores de la Región del Maule.....</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro N°6: Temáticas consultadas áreas de ciencias naturales de los profesores de la Región del Maule. ....</b>	<b>33</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Página

<b>Gráfico N°1: Tipo de establecimiento educativo. ....</b>	<b>25</b>
<b>Gráfico N° 2: Índice de vulnerabilidad de establecimientos educativos. ....</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico N° 3: Ubicación geográfica de establecimientos educativos.....</b>	<b>27</b>
<b>Gráfico N° 4: Años de ejercicio docente de 50 profesores de la Región del Maule. ....</b>	<b>28</b>
<b>Gráfico N° 5: Especialidades de profesores de ciencias de la Región del Maule. ....</b>	<b>29</b>
<b>Gráfico N° 6: Temáticas pedagógicas de los profesores de ciencias de la Región del Maule.....</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico N° 7: Temáticas científicas de los 50 profesores de la Región del Maule. ....</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Página
<b>Imagen N°1: Programas de vinculación con el sistema escolar, Universidad de Talca.....</b>	<b>18</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de graduación recolecta información de la problemática sobre necesidades de formación continua de 50 profesores de ciencias de enseñanza media que participan en dos proyectos de la Universidad de Talca, esto con el objetivo de finalmente conocer líneas de formación continua y elaborar competencias pedagógicas y disciplinares pertinentes. A una muestra de profesores de la Región del Maule se le aplica una encuesta descriptiva cuantitativa validada por 5 jueces en donde se detectan las necesidades de perfeccionamiento en las áreas de ciencias y pedagógicas. Los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección de información arrojaron resultados como índice de vulnerabilidad educativos, años de ejercicio docente, tipo de establecimiento, características del entorno escolar, principales temáticas para perfeccionamiento pedagógicas como evaluación, didáctica y en las propias especialidades de ciencias naturales y exactas como estadística, genética, biología molecular, evolución, entre otras. Con dicha información se compararon las necesidades de perfeccionamiento en los diversos establecimientos educativos, posterior a ello se realizó una propuesta de líneas de formación continua basado en competencias mediante la elaboración de competencias disciplinares y pedagógicas pertinentes a las necesidades de estos profesores en relación a su quehacer científico, encontrando un factor común de perfeccionamiento.

## INTRODUCCIÓN

La educación es un derecho fundamental y un bien público, un acuerdo de convivencia entre las distintas partes de la sociedad. Es un deber del Estado garantizar este derecho constitucional en todas y cada una de las localidades de Chile, a fin de asegurar una educación de calidad, así como también impulsar proyectos educativos laicos e integradores, cuyo fin sea el bien del país, y no sólo el beneficio particular o las orientaciones religiosas o ideológicas (educación 2020, 2014).

Es así como las Universidades Chilenas son las principales responsables tanto de la actividad científica y tecnológica de un país como de la formación de los profesionales e investigadores y les corresponde un papel clave en toda política de innovación que se desee implementar. Es en este contexto que se desea plantear al país el aumento de la inversión en investigación, desarrollo e innovación, en particular a quienes están decidiendo las políticas futuras (CRUCH, 2008).

Dicho esto, la Universidad de Talca posee una potente vinculación con el sistema escolar en donde es necesario conocer más de cerca la realidad educativa del sistema escolar para que las ofertas de formación continua o perfeccionamiento profesional en profesores, de comunas de la Región del Maule sea “pertinente” (CPEIP, 2017), de esta forma se pueden entregar las claves para el diseño y oferta de formación continua coherente con las necesidades del medio. Es por ese motivo que se levantó esta necesidad, de acuerdo a la demanda que los profesores manifestaron en los diferentes programas y proyectos relacionados con Ciencia y Tecnología (CyT), fue necesario levantar necesidades desde la propia práctica en cada uno de los profesores que participaban activamente para lograr mejoras profesionales y por ende repercutir significativamente en los estudiantes. Los docentes generalmente utilizaban tiempo extra a las horas de sus contratos para insertarse en actividades de vinculación con la Universidad.

Las actividades que enfatizan el contenido y que están mejor conectadas con otras experiencias de desarrollo profesional docente y con otros elementos de las reformas, tienen mayor posibilidad de mejorar los conocimientos y habilidades de los participantes (Ávalos, 2007). Lo relevante del estudio es que se forma un mapa de resultados que corresponde a 50 establecimientos educativos de la Región del Maule, además estos 50 encuestados son en general los profesores que están realmente interesados en participar en perfeccionamiento continuo por lo que ellos han participado en a lo menos dos programas o proyectos de la Universidad de Talca relacionadas con las directrices de los planes y programas del ministerio de

educación ( de ahora en adelante MINEDUC), por lo tanto el estudio en si está articulado a las temáticas que se imparten en la enseñanza media.

En cuanto a ciencia, tecnología e innovación, el conocimiento que se va generando en ellas es una de las principales riquezas de las sociedades contemporáneas y un elemento indispensable para impulsar el desarrollo económico y social. La ciencia, la tecnología y la innovación se han convertido en herramientas necesarias para la transformación de las estructuras productivas, la explotación racional de los recursos naturales, el cuidado de la salud, la alimentación, la educación y otros requerimientos sociales. (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012), por lo que se hace pertinente detectar y promover la formación profesional ya que las áreas de ciencias naturales y exactas son el pilar fundamental de un país para su propio desarrollo.

El trabajo de grado detalla la problematización sobre necesidades de formación continua sobre la cual se realiza la consulta a 50 profesores de ciencias que ejercen en el sistema escolar, los objetivos general y específicos que se detallan logran guiar los elementos necesarios a considerar para resolver la interrogante además de responder ¿Cuáles son las competencias disciplinares y pedagógicas que requieren ser abordadas para satisfacer las necesidades de formación continua consultadas? , todo esto sustentado con una revisión bibliográfica que se refiere a la calidad de los educandos, como está la educación en Chile, la formación continua en profesores de acuerdo a su pertinencia, la educación en ciencias y descripción de los programas de vinculación con el sistema escolar que posee la Universidad de Talca. Además el marco metodológico describe las variables, el tipo de estudio cuantitativo y una actualización de la población en estudio referido a profesores, establecimientos y estudiantes del sistema escolar, para dar posteriormente pie al análisis de resultados por medio de la aplicación de una encuesta en la cual se detallan las temáticas principales a detectadas en cuanto a formación continua de profesores, características de los establecimientos educativos como también de los profesores en ejercicio, logrando obtener una discusión acerca del estado actual de la formación continua y sugerencias para lograr formación continua pertinente y contextualizada y por ultimo conclusiones y recomendaciones que permiten dar cuenta en qué medida se cumplen los objetivos planteados inicialmente.

## **Capítulo I: PROBLEMATIZACIÓN Y OBJETIVOS**

### **1.1. Problematización**

Entre las principales dificultades que enfrentan las políticas de formación docente, destaca el escaso desarrollo de los marcos conceptuales sobre competencias docentes; la escasa articulación y relevancia de las acciones de formación continua (Pérez y col., 2015). En cuanto a la calidad de la formación continua, según Monereo (1999), ha de considerar al docente como aprendiz y como enseñante estratégico, proporcionando herramientas para que sea capaz de interpretar y analizar las situaciones profesionales en las que actúa, tomar decisiones que le permitan enriquecer su formación, lo cual implica el desarrollo de habilidades regulativas para planificar, orientar y evaluar sus propios procesos cognitivos, sean estos de aprendizaje de los contenidos a enseñar o sean relacionados con su actuación docente; así como analizar las condiciones que determinan que una estrategia sea adecuada, lo cual permite establecer relaciones con ciertas formas de pensamiento y de acción.

En base a las dificultades mencionadas, se plantean las siguientes preguntas que se relacionan con la formación continua en profesores de ciencias en la Región del Maule:

- ¿Cuáles son las áreas de interés de perfeccionamiento que requieren los profesores de ciencias de la Región del Maule para su mejor desempeño docente en el aula?
- ¿Cuáles son las competencias disciplinares y pedagógicas que requieren ser abordadas por los 50 profesores de ciencias mediante formación continua?

Cofré (2010), indica que los aspectos más relevantes o de mayor importancia dentro de las habilidades, conocimientos y aptitudes que debería tener el profesor de ciencias en Chile están:

- Conocimiento y aplicación de una didáctica de las ciencias efectiva.
- Dominio de la disciplina.
- Manejo del currículo y de diferentes metodologías de evaluación.
- Generación de una relación de confianza y respeto con los alumnos.
- Capacidad de reflexión de su práctica.
- Actualización permanente y manejo de nuevas tecnologías (necesidades y desafíos).

En base a la información, cabe señalar que se justifica de forma clara el dominio de la disciplina, actualización docente y manejo de nuevas tecnologías ya que son un factor común muy importante para el aprendizaje de los estudiantes, la necesidad de mejorar la formación inicial de los docentes al interior de las instituciones de educación y la importancia de otorgar la posibilidad a los docentes de nuestro sistema de mantenerse en formación permanente, exige contar con profesionales con conocimientos actualizados y pertinentes que puedan desempeñarse al servicio de tales necesidades en distintos ámbitos, además la falta de una formación docente suficiente actúa en general como un serio inconveniente para el desarrollo de las etapas educativas, que bien puede calificarse de crucial.

Logrando detectar y diseñar propuestas de perfeccionamiento en los profesores posibilitaría a dar mayor coherencia entre las necesidades del entorno y los intereses de los propios estudiantes comprometiéndolos con su propio aprendizaje o de otro modo serviría como un programa, taller o curso de perfeccionamiento sin relevancia y pertinencia utilizando sin mayor impacto el tiempo escaso y valioso de los profesores.

## **1.2. Objetivos**

### **Objetivo General**

- Diseñar líneas de perfeccionamiento basado en competencias de acuerdo a necesidades levantadas en las áreas de ciencias y pedagógicas para profesores de ciencias de establecimientos educacionales en la Región del Maule.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer las necesidades de perfeccionamiento de los profesores de ciencias en los diversos establecimientos en la Región del Maule.
- Detectar las principales líneas de interés en donde los profesores de ciencias requieren de mayor perfeccionamiento en la Región del Maule.
- Elaborar competencias que involucren las principales necesidades de los profesores de ciencias consultados.

### **1.3. Descripción o Contexto**

La Región del Maule posee una superficie territorial de 30.296,1 Km<sup>2</sup>, es una zona principalmente agrícola y en el censo del 2012 la población alcanzaba los 908.097 habitantes que equivale al 6% del total nacional, 33,6% de estos corresponde a población rural, la densidad regional alcanza los 30 hab/km<sup>2</sup>. (Instituto Nacional de estadísticas, 2002).

Del total de habitantes al menos 200.000 son estudiantes de algún nivel de la enseñanza obligatoria es decir Pre-kinder a IV Medio, de los cuales casi 20.000 son preescolares, aproximadamente 120.000 son estudiantes de enseñanza básica y casi 60.000 son jóvenes de enseñanza media, ya sea Técnico-Profesional(TP) o Científico-Humanista (CH). MINEDUC (2017).

El estudio y propuesta de líneas de formación de perfeccionamiento se realizó en base a una consulta a 50 profesores de la educación que ejercen en 50 establecimientos educativos de la Región del Maule. De las 30 comunas que actualmente posee la Región del Maule, la consulta general abarcó 21 de ellas logrando una cobertura de 70% del total, además cabe destacar que el criterio de selección de dichos profesores se relaciona con el grado de participación de actividades, programas y proyectos en vinculación directa con la Universidad de Talca, son los profesores consultados quienes buscan la innovación, búsqueda de nuevas metodologías y actualización en su quehacer pedagógico y disciplinar y esto se ha evidenciado también en el trabajo en terreno con los profesores.

## **Capítulo II: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Marco Teórico**

Según el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC, 2016), La educación es el proceso permanente de aprendizaje que abarca las distintas etapas de la vida de las personas, y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas.

Sabemos que en los procesos de enseñanza y aprendizaje se integran una serie de engranajes y actores involucrados para promover los logros en los aprendizajes de los estudiantes, es por ello que dentro de la calidad educativa está un factor muy importante que es la calidad en recursos humanos: La calidad dice relación con la dotación, capacidad e idoneidad del equipo humano que está detrás de la labor educativa, pero también con otros estándares básicos, como contar con infraestructura y materiales adecuados que faciliten y acompañen el proceso de aprendizaje de los niños y niñas (Educación 2020, 2014).

La idoneidad del recurso humano nos hace referencia en este estudio al docente, profesional de la educación que guía el aprendizaje de los estudiantes, como menciona Corvalán (2010), son múltiples los factores que entran en juego en el resultado final del aprendizaje, entre ellos la formación inicial de los docentes, así como los programas y actividades desarrolladas para su perfeccionamiento profesional.

### **2.2. Calidad en educandos**

Se entiende por educación de calidad un proceso formativo integral que pone en el centro al ser humano en su totalidad, promoviendo un desarrollo consistente e integrado del conjunto de sus dimensiones, incluyendo la espiritual, la ético-moral, la cognitiva o intelectual, la afectiva, la artística y la de desarrollo físico, entre otras, y que se orienta a proveer oportunidades de desarrollo e integración social al conjunto de los niños, niñas, jóvenes y adultos de manera equitativa e inclusiva, previniendo la discriminación y la segregación de cualquier tipo, garantizando que todas y todos puedan ser ciudadanos autónomos, responsables, proactivos y críticos. (Educación 2020, 2014). De esta manera se va desarrollando un aprendizaje integral en cada uno de los estudiantes.

### **2.3. Diagnóstico escolar**

La cobertura escolar de educación básica alcanzó el 98% y en educación media el 95% en 2015 para la población chilena entre 6 y 17 años, con una variación no significativa por sexo.

La Educación Media Técnico Profesional es la que presenta una menor participación de mujeres, quienes conforman el 44,9% de la matrícula total del sector. En ella, es evidente la segregación por género según especialización: las mujeres predominan en las áreas técnica (80%), comercial (64%) y artística (53%), mientras que los varones predominan en las áreas industrial (83%), agrícola (66%) y marítima (65%). Siendo estas cifras relevantes a la hora de clasificarlas en las áreas de ciencia y tecnología.

En relación al rendimiento escolar, las mujeres obtienen un mayor porcentaje de aprobación que los hombres en todos los niveles de educación básica y media, aunque las diferencias son leves, entre 1 y 3 puntos porcentuales a favor de las mujeres.

Las evaluaciones del sistema de medición de calidad de la educación (SIMCE) del año 2015 indican la persistencia de la brecha de lectura a favor de las mujeres, alcanzando 18 puntos de diferencia en segundo medio, la más alta desde 2003. En matemática, por su parte, la brecha de puntajes se anuló en cuarto básico y disminuyó a 2 puntos en segundo medio, marcando una tendencia que se espera mantener en el tiempo (MINEDUC, 2016).

Uno de los principales logros del país ha sido asegurar la cobertura y obligatoriedad de la enseñanza en el nivel escolar. Según los datos oficiales, las tasas de matrícula de Chile son comparables con las de países desarrollados, alcanzando siempre cifras cercanas al 100%.

### **2.4. Formación continua relevante y pertinente**

Siendo fundamental realizar esfuerzos por cambios profundos en la formación inicial para asegurar la calidad de los docentes que ejercerán en el futuro, es igualmente clave preocuparse de las oportunidades de desarrollo profesional que se ofrezcan a los docentes actualmente en ejercicio. El alto número de docentes y los costos asociados a programas de amplia cobertura así como la dificultad de disponer de los tiempos para la participación del profesorado, ha llevado a prestar menor atención a esta importante dimensión de las políticas docentes (Beca, C., Cerri, M., 2014). El citado estado del arte sobre políticas docentes ha permitido identificar también ciertos nudos críticos en el ámbito de la formación continua en los países de la Región.

También identifica ciertos nudos críticos al evaluar las ofertas en formación continua en países como Chile y en América Latina:

1. Escasa relevancia de las ofertas formativas: generalmente las acciones formativas surgen de necesidades individuales de los docentes y/o de ofertas múltiples de instituciones públicas y privadas con fines económicos, por lo que no necesariamente son levantadas en base al requerimiento del conjunto de profesores.
2. Bajo impacto de las acciones emprendidas, específicamente baja participación de profesores, como también ofertas desvinculadas con las necesidades de las escuelas y utilización de metodologías tradicionales que no permiten la reflexión de las experiencias, promoción del aprendizaje, motivación y/o estímulos de participación.
3. Desconocimiento de la heterogeneidad docente tanto en lo que se refiere a su formación como a las distintas etapas de su trayectoria profesional y los contextos en que se desempeñan. Los programas de formación continua tienden a diseñarse para grupos amplios y heterogéneos de docentes, sin consideración de sus diferencias personales.
4. Poca consideración de la realidad de las escuelas y del aprendizaje colaborativo, predominando, por el contrario, ofertas de capacitación docente que utilizan modalidades tradicionales de cursos alejados del contexto escolar. Cox (2014) citado en Díaz, J. (2014).

## **2.5. La Educación de Ciencias en Chile**

No es menos cierto que en términos internacionales nuestro país está muy por debajo del promedio de los países desarrollados y en vías de desarrollo de Asia, Oceanía y Medio Oriente (Martin et al. 2003; OECD 2006, citado en Cofré, 2010). Específicamente los resultados de la prueba PISA 2003, en la cual participó Chile, evidenciaron que el desempeño promedio de los alumnos de 2º medio evaluados está asociado a ser capaces de recordar conocimientos científicos simples y a usar conocimiento científico común para elaborar o evaluar conclusiones. Además, existen evidencias que los malos resultados de estudiantes en pruebas internacionales y nacionales están muy relacionados al nivel socioeconómico de los estudiantes, lo que además deja en evidencia la inequidad de nuestro sistema. A pesar de los malos resultados de nuestros estudiantes a nivel mundial, también existe evidencia que los estudiantes chilenos reconocen la importancia del conocimiento científico y ven en la adquisición de habilidades científicas una oportunidad para surgir y obtener beneficios sociales (OCDE, 2006, citado en Cofré, 2010).

Chile y la mayoría de los países latinoamericanos no han tenido una larga tradición de cultivar las ciencias, generando nuevos conocimientos mediante la investigación científica. La enseñanza de las ciencias experimentales en las escuelas primarias y liceos secundarios están compuestos por ramos tradicionalmente poco importantes en los currículos de nuestros niños y jóvenes. (Allendes, 2014).

## **2.6. Formación Continua de Profesores**

El Sistema de Desarrollo Profesional Docente es uno de los pilares de la Reforma Educacional que ha emprendido nuestro país con el objetivo de garantizar el derecho a una educación de calidad para todos, permitir mejorar sustantivamente las condiciones para el ejercicio docente, a través de una nueva escala de remuneraciones acorde a distintos niveles de desarrollo profesional y del aumento de horas no lectivas. Asimismo, permitir la creación de nuevos derechos para los docentes: el acompañamiento en los primeros años de ejercicio y la formación continua, ambos garantizados por el Estado. Es por ello que es necesario promover ofertas de formación continua pertinente y contextualizada que aporten al desarrollo profesional docente en cada una de las regiones y el país.

Se trata de una política integral que aborda desde el ingreso a los estudios de pedagogía hasta el desarrollo de una carrera profesional, promoviendo el desarrollo entre pares y el trabajo colaborativo en redes de maestros.

La Ley 20.903 entrega la rectoría de la formación para docentes en servicio al Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) del Ministerio de Educación. Para cumplir con este mandato, el CPEIP a partir del año 2017 certifica las acciones formativas, cursos o programas que impartan Universidades Acreditadas e Instituciones sin fines de lucro, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, con el objeto de garantizar su calidad y pertinencia, esto hace necesario investigar y detectar necesidades de formación de profesores en ejercicio.

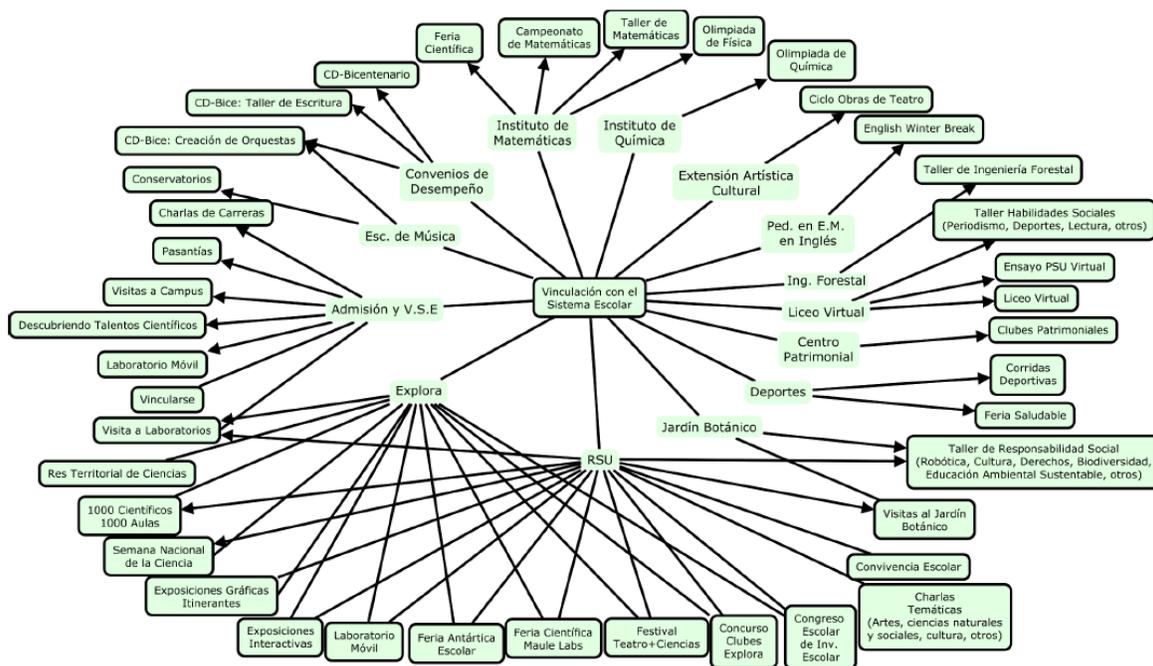
## 2.7. Programas de vinculación con el sistema escolar de la Universidad de Talca

La Universidad de Talca es una de las 27 instituciones de educación superior que integran el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH).

Fundada en 1981, tras la fusión de las antiguas sedes de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado (UTE), se ha transformado progresivamente en uno de los principales referentes nacionales de la educación superior pública y sin fines de lucro, siendo calificada por recientes ranking y mediciones como la mejor universidad estatal de regiones. ([www.otalca.cl](http://www.otalca.cl))

La Universidad de Talca en su plan estratégico, destaca la vinculación con el medio, es por ello que las unidades y facultades poseen diversos programas de vinculación directa con establecimientos educativos (Imagen 1: programas de vinculación con el sistema escolar, Universidad de Talca).

**Imagen N°1: programas de vinculación con el sistema escolar, Universidad de Talca.**



Fuente: Documento Vinculación con el sistema escolar, Universidad de Talca.

## 2.8. Líneas de Formación Continua

La propuesta de líneas de formación continua se debe basar en la identificación y determinación de necesidades de la sociedad, a partir de una evaluación del contexto social y educativo del centro escolar donde se va a desarrollar.

El currículum basado en competencias prepara a los estudiantes para ejercer en la vida adulta y toma de decisiones caracterizada por el trabajo y la formación, en ella intervienen una serie de variables como las actitudes, habilidades, el trabajo, que son muy amplios y complejos, se trata de una selección cultural que se compone de procesos (capacidades y valores); contenidos (formas de saber) y meritos/procedimientos (formas de hacer) que demanda la sociedad en un tiempo determinado. (Román y Díez, 2000, citado en Rial, 2010).

La formación basada en competencias es un proceso de enseñanza que posibilita el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Esto implica que se armoniza el proceso educativo de forma que permita que los estudiantes desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas.

Por lo tanto una competencia es saber actuar en un contexto particular, poniendo en juego los recursos personales y contextuales para la solución de un problema específico, con un proceso de reflexión sobre lo que se está haciendo. UTALCA (2015).

¿Cómo se elabora una competencia?

De acuerdo al modelo utilizado por la Universidad de Talca relacionada al plan estratégico 2015, para redactar una competencia se debe incluir un verbo en infinitivo, un constructo, un contexto y una finalidad.

Según Tardif (2003), traducido por Corvalán (2003), explica que para desarrollar un programa por competencias se debe considerar las siguientes etapas:

- a) Determinación de las competencias:
  - Construir una concepción compartida del concepto de competencia.
  - Seleccionar las competencias en que se basa la formación.
  - Construir una representación compartida de aprendizaje, enseñanza y evaluación de aprendizajes.
  - Determinar el grado de profesionalización buscada al término de la formación en los programas técnicos.

- Determinar el grado de desarrollo general fijado como meta al término de la formación preuniversitaria.
- Establecer una secuencia valida de intervenciones sobre las competencias.

Además incluye las siguientes otras etapas que se relaciona con un análisis mayor de las competencias:

- b) Determinación del grado de desarrollo esperado al final de la formación.
- c) Determinación de los recursos internos a movilizar.
- d) Escalamiento de las competencias en el conjunto de la formación.
- e) Determinación de las modalidades pedagógicas.
- f) Determinación de las modalidades de evaluación.
- g) Determinación de la organización del trabajo de docentes y estudiantes.
- h) Establecimiento de modalidades de acompañamiento de los aprendizajes.

## **Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Instrumento**

El presente trabajo de graduación tiene un enfoque descriptivo de tipo cuantitativo principalmente (debido a que se incluyó una pregunta abierta anexa a los resultados analizados), pues se recolectan datos específicos de las temáticas de formación continua de 50 profesores de ciencias en establecimientos educativos distintos, en la cual se realiza análisis y medición de dichos datos. Según Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

El instrumento utilizado fue una encuesta elaborada en temáticas de estudios relacionadas con los magísteres en educación que ofrece el Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional (IIIDE) junto a las temáticas de interés involucradas en el currículum escolar aplicado a la Región del Maule y al país, además se consultó sobre el contexto escolar y profesional del docente como características del establecimiento educativo. (Ver anexo N° 1: Encuesta profesores Región del Maule).

La encuesta se diseñó con 10 preguntas que fue validada por 5 jueces que tienen experiencia profesional con el sistema escolar para dar coherencia sobre necesidades y elaboración de propuestas educativas, específicamente consultadas para definir las áreas de interés de perfeccionamiento que requieren los profesores de ciencias de la Región del Maule para su mejor desempeño docente en el aula, detección de temáticas y líneas de formación para la elaboración de las competencias. Teniendo claro ello, entre las observaciones principales entregadas por ellos se encuentra la integración de temáticas pedagógicas al instrumento como: evaluación, políticas educacionales y recursos de aprendizajes, además detalla los años de ejercicio docente y no por tramos, se sugirió incluir una pregunta abierta de justificación de elección de temáticas de formación continua.

La construcción del instrumento y las modificaciones correspondientes para su aplicación, permitieron detectar las áreas de formación continua en los profesores de biología, química, física, matemáticas y ciencias naturales que realizan clases en diferentes colegios y liceos de la Región del Maule y que participaron activamente en dos programas de ciencias en la Universidad de Talca.

El instrumento se aplicó entre finales del año 2016 e inicio de 2017 y los datos se analizaron el primer semestre del presente año.

### 3.2. Población de Estudio

De acuerdo a lo investigado y en base a datos agrupados del sitio [www.mime.mineduc.cl](http://www.mime.mineduc.cl), se realizó el siguiente cuadro:

**Cuadro N°1: Información de cantidad de establecimientos y actores involucrados en el sistema escolar de la Región del Maule.**

	<b>Población</b>
<b>Alumnos</b>	206.509
<b>Profesores</b>	15.993
<b>Establecimientos</b>	837
<b>Párvulo</b>	453
<b>Básica</b>	661
<b>Media TP</b>	83
<b>Media CH</b>	160
<b>Ed. Especial</b>	193
<b>SEP</b>	698

Fuente: Elaboración propia con información de [www.mime.mineduc.cl](http://www.mime.mineduc.cl).

En la Región del Maule existen actualmente 837 establecimientos educativos desde los niveles de educación temprana hasta nivel técnico profesional, la cantidad de estudiantes estimados declaradas en los establecimientos es de 206.509 y 15.993 profesores, existen además 160 establecimientos educativos de enseñanza media científicos-humanistas, de los cuales se seleccionaron 50 establecimientos educativos y profesores que los representan en actividades de vinculación con el sistema escolar con la Universidad de Talca, cabe destacar que cada establecimiento educativo en promedio posee 19 profesores en ejercicio.

El criterio principal de selección fue que participaran a lo menos en dos proyectos de ciencias junto a sus estudiantes, estos proyectos ofrecen e involucran asesoramiento científico permanentes con académicos, capacitaciones y/o talleres participativos reconocidos por el CPEIP relacionadas con temáticas claves de la especialidad y educación, entrega de recursos materiales, evaluación y reflexión constante por parte del equipo de la Universidad de Talca, además de constante consulta sobre las necesidades de los profesores en cada una de las comunas seleccionadas.

La recolección de información se realizó a los profesores de ciencias que participaron en los proyectos de la Universidad de Talca “Trucklab Ciencia y Tecnología sobre Ruedas” y “Descubriendo Talentos Científicos”, proyectos complementarios que involucra establecimientos educacionales de 21 comunas en la Región del Maule por lo que arrojó resultados relacionados con un perfil de profesores con intereses similares. (Ver anexo N° 2: Establecimientos educativos de la Región del Maule consultados).

### **3.3. Variables**

Para la recolección de la información, se definieron las siguientes variables:

- Índice de vulnerabilidad: “condición dinámica que resulta de la interacción de una multiplicidad de factores de riesgo y protectores, que ocurren en el ciclo vital de un sujeto y que se manifiestan en conductas o hechos de mayor o menor riesgo social, económico, psicológico, cultural, ambiental y/o biológico, produciendo una desventaja comparativa entre sujetos, familias y/o comunidades”. (JUNAEB, 2005).
- Años de ejercicio docente: corresponde a los años de aula de trabajo directo con escolares en las áreas de ciencias.
- Sector urbano o rural.
- Tipo de establecimiento educacional: Liceo si imparte los niveles de 1° a 4° año medio y colegio si imparte enseñanza media y básica.
- Tipo de financiamiento: corresponde a cuatro principalmente: Administración delegada, municipal, particular subvencionado y particular pagado.
- Especialidades: biología, química, física, matemáticas y ciencias naturales.
- Temáticas: sexualidad, genética, biología molecular, evolución, hormonas, célula, fisiología, neurociencias, inmunología, sistema nervioso, bioquímica, ecología, experimentación, cinética química, experimentación, equilibrio químico, propiedades coligativas, termodinámica, electromagnetismo, universo, didáctica, álgebra, geometría analítica, estadística, ADN, biotecnología, método científico, políticas educacionales, detección de necesidades en el sistema escolar, evaluación (diseño e instrumentos), logros de aprendizaje, ambientes de aprendizaje, recursos de aprendizaje, innovación curricular, uso TIC's como herramienta de aprendizaje, modelo educativo basado en competencias, resolución de conflictos y convivencia escolar, herramientas pedagógicas para el profesor jefe, técnicas de manejo de grupo, didáctica educativa, habilidades comunicativas, metodologías de aprendizaje y planificación curricular.

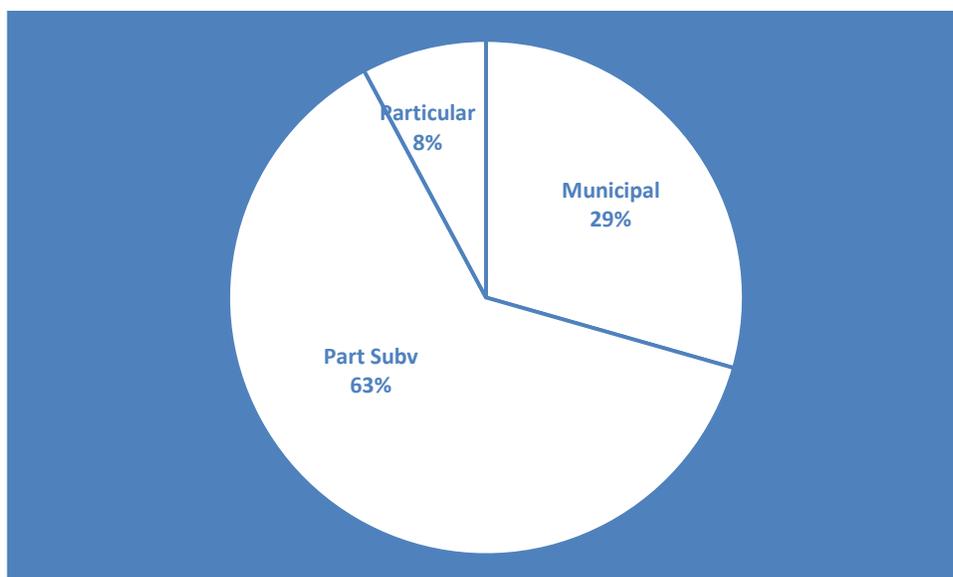
Con toda la información recolectada, se realizó un análisis de perfil de establecimientos educativos específicamente con la información entregada por los profesores detallando las características y contexto de las 50 unidades educativas como también las principales líneas de interés en la cual se debe hacer hincapié al diseñar un curso programa o taller para profesores de ciencias en ejercicio de enseñanza media, de esta forma el diagnóstico de necesidades corresponde a la mirada de los profesores sobre su ejercicio profesional y su correspondiente reflexión, por lo tanto se hace pertinente y contextualizado a la realidad de la Región del Maule.

## Capítulo IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS

### 4.1. Caracterización de los establecimientos educativos

La caracterización de los entornos educativos para efectos de este estudio se realizaron en la consulta con los 50 profesores de ciencias que realizaban clases en establecimientos educativos de enseñanza media, arrojando diferencias en cada uno de ellos.

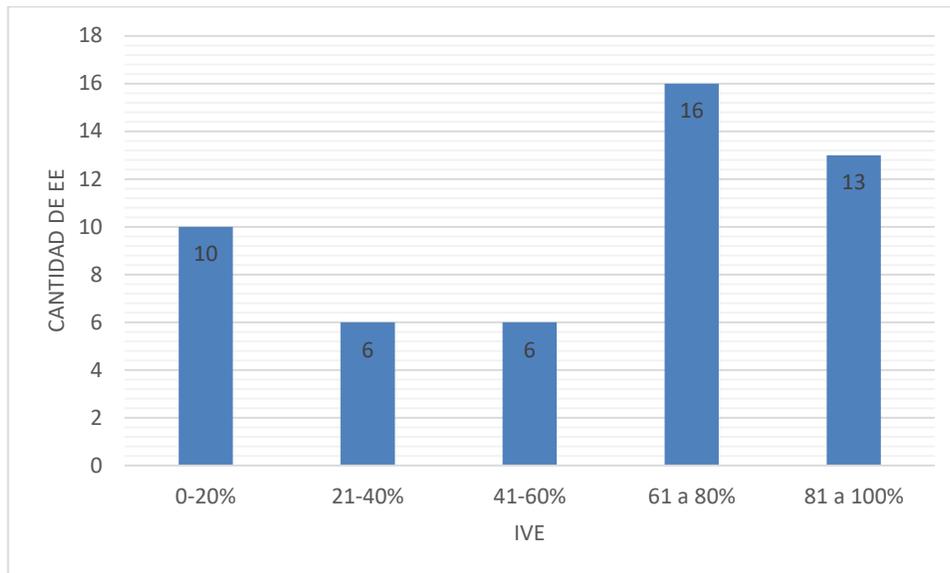
**Gráfico N°1: Tipo de establecimiento educativo.**



Fuente: Elaboración propia.

Los establecimientos educativos en donde los profesores ejercen la labor docente, corresponden a 4 particulares equivalentes a un 8%, 15 del sector municipal equivalente a un 29% y 32 del sector particular subvencionado correspondiente a un 63%, esto da cuenta del sesgo a sector particular subvencionado en la Región del Maule.

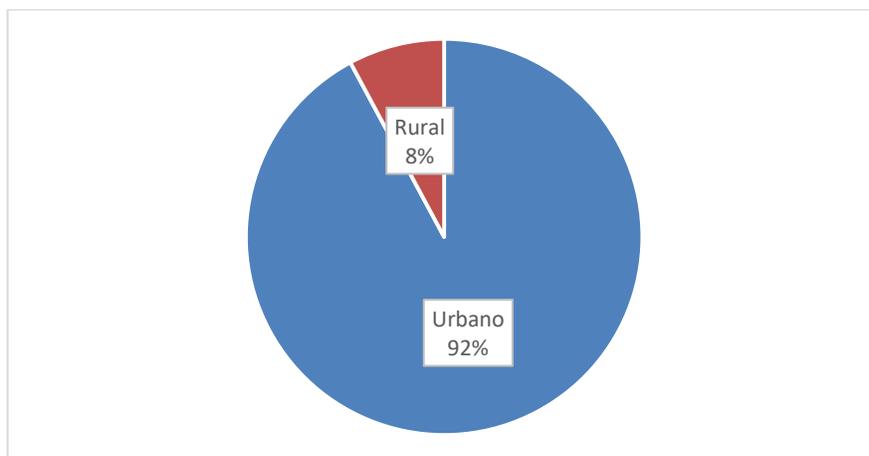
**Gráfico N°2: Índice de vulnerabilidad de establecimientos educativos.**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al índice de vulnerabilidad de los establecimientos educativos (IVE), 10 establecimientos educativos poseen tramo de 0 a 20% de vulnerabilidad, 6 establecimientos entre 21 y 40% de vulnerabilidad, 6 establecimientos entre 41 y 60% de vulnerabilidad y los valores más altos, 16 establecimientos educativos tiene índice de vulnerabilidad entre 61 a 80% y 13 la mayor tasa de 81 a 100%. De estos datos se pueden obtener que más del 58% de los establecimientos educativos diagnosticados mediante profesor de ciencias posee más de un 60% de índice de vulnerabilidad, dato que se relaciona bastante con lo informado en la página [www.mime.mineduc.cl](http://www.mime.mineduc.cl) acerca del índice de vulnerabilidad de los establecimientos educativos en la Región del Maule.

**Gráfico N° 3: Ubicación geográfica de establecimientos educativos.**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a ubicación geográfica de los establecimientos educativos en donde ejercen los profesores de ciencias consultados, cuatro de ellos corresponden a sectores rurales con un 8% el resto corresponde sectores de ubicación urbana, dicese para ello establecimientos educativos urbanos en la cual tienen un mayor núcleo de habitantes que en el núcleo rural y en cuanto a densidad de población, la población de las ciudades se encuentra mucho más concentrada en el espacio.

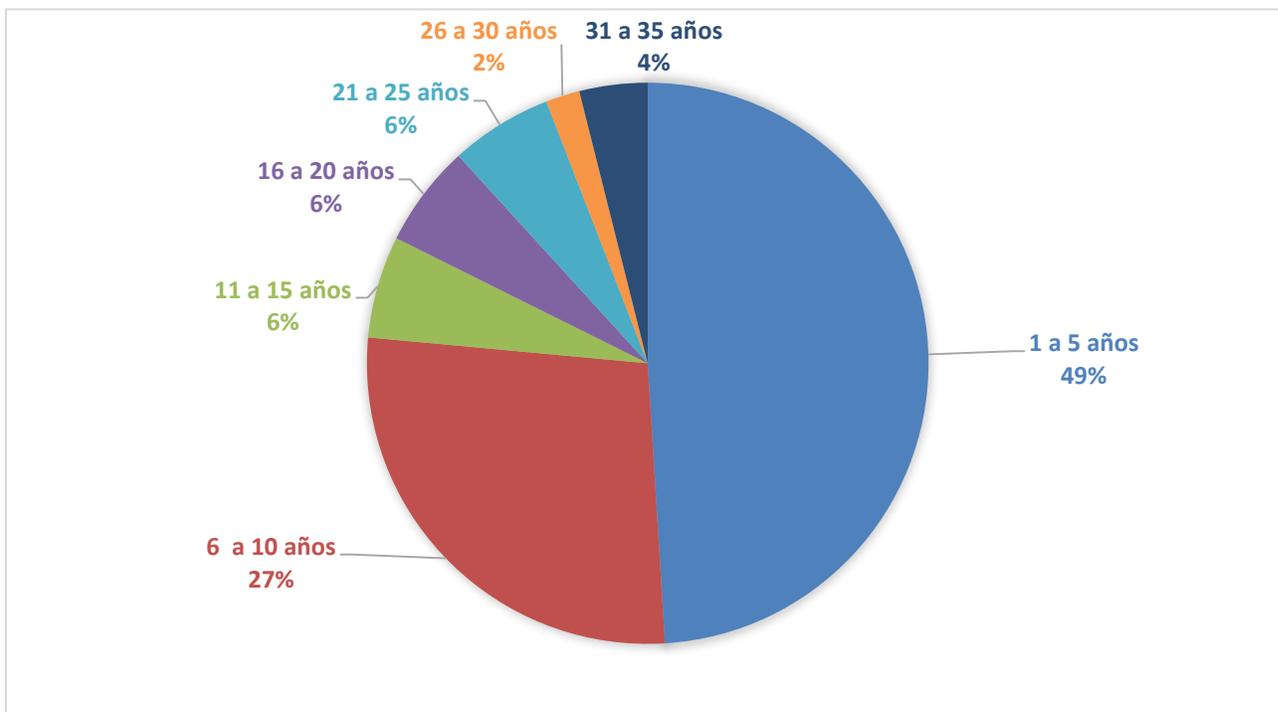
#### **4.2. Caracterización por sexo**

La población para efectos de este estudio se obtuvo de los 50 profesores de ciencias que realizaban clases en establecimientos educativos de enseñanza media, de los cuales correspondían específicamente a las especialidades de ciencias naturales y exactas, de los cuales el 76% son mujeres, y el 24% son hombres.

#### **4.3. Ejercicio docente**

En relación al ejercicio docente, se encontró que la mayor parte de los profesores consultados de ellos tienen pocos años de experiencia laboral en el sistema escolar, este resultado radica principalmente en que los profesores jóvenes en su mayoría están más interesados en estudios de formación continua y relacionarse con Universidad como centro de conocimiento y desarrollo de competencias profesionales y de especialidad. Solo una menor cantidad de los consultados poseen más de 30 años de ejercicio docente, siendo estos con mayor experiencia y estrategias pedagógicas para aportar y orientar a los docentes más jóvenes en su quehacer profesional, información que se detalla a continuación:

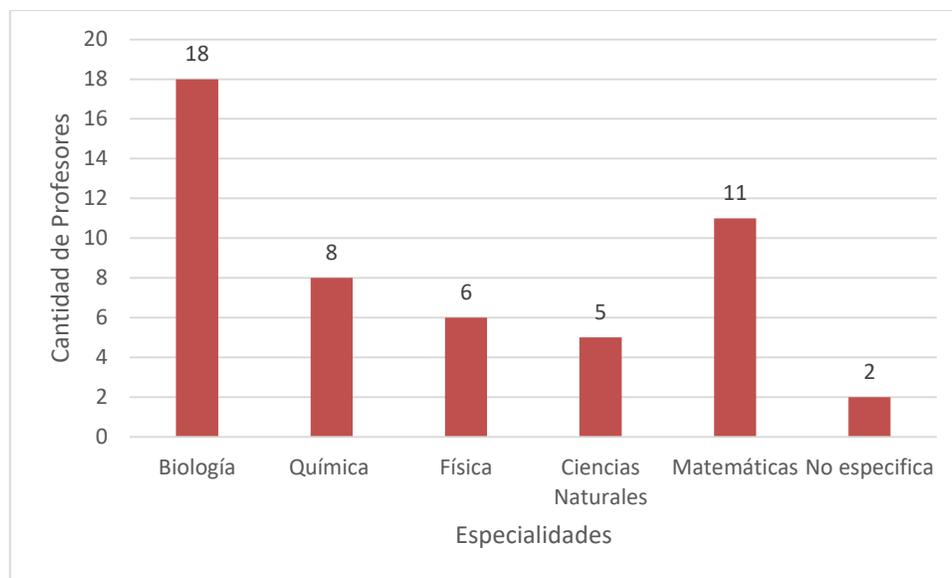
**Gráfico N° 4: Años de ejercicio docente de 50 profesores de la Región del Maule.**



Fuente: Elaboración propia.

El 49% de los profesores de la Región del Maule consultados tienen entre 1 y 5 años de ejercicio docente, mientras que los profesores que participan activamente en los dos proyectos de vinculación con la Universidad de Talca y que tienen entre 31 a 35 años de ejercicio docente corresponden solo a un 4% del total consultado.

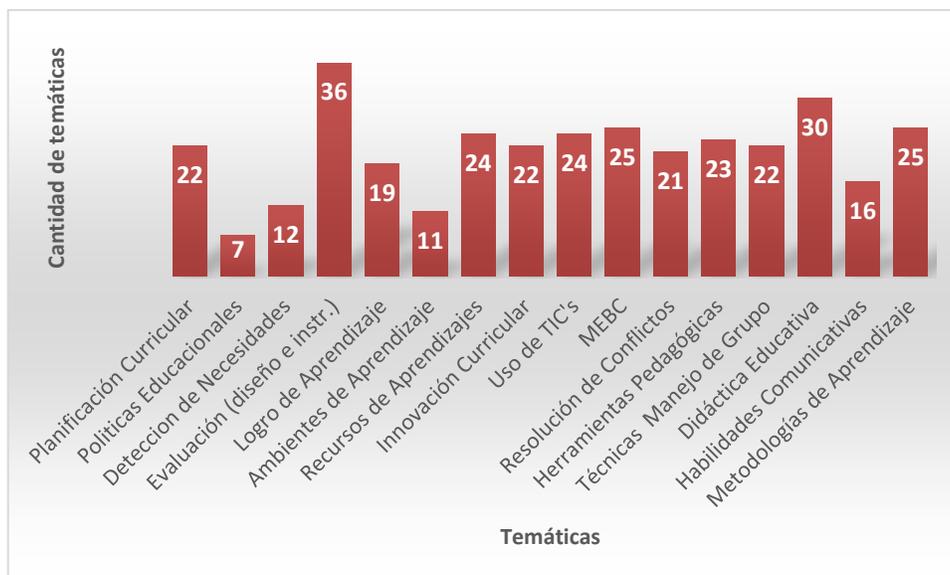
**Gráfico N° 5: Especialidades de profesores de ciencias de la Región del Maule.**



Fuente: Elaboración propia.

En relación a especialidades de los profesores encuestados, todos ellos son pedagogos de profesión, excepto de dos casos que no especificaron la especialidad, la especialidad que predomina es biología con 18 casos correspondiente a un 36% del total, le sigue matemáticas con un 22% equivalente a 11 profesores, química con 16% correspondiente a 8 profesores, física 12% con 6 profesores, ciencias naturales con 10% con 5 profesores y 2 profesores que no especifican con un 4%. Aquí ocurre que encontramos profesores de matemáticas realizando clases de ciencias, por lo que se podría relacionar con la escasez de profesores de ciencias específicamente en el área de la física.

**Gráfico N° 6: Temáticas pedagógicas de los profesores de ciencias de la Región del Maule.**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las temáticas de los profesores consultadas, resultó un sesgo en evaluación con 36 datos equivalente a un 72% de los requerimientos de los profesores de ciencias, le sigue didáctica educativa con 30 datos equivalente a un 60% de las opciones de los profesores, metodologías de aprendizajes y modelo educativo por competencias con un 50% cada una, TIC's y recursos de aprendizajes con un 48%, al contrario para ellos las temáticas menos importantes para ellos para tomar en cuenta al ofrecer formación continua son las políticas educativas con un 14% de las opciones, ambientes de aprendizajes con un 22% y detección de necesidades con un 24%.

**Cuadro N°2: Temáticas consultadas áreas de biología de los profesores de la Región del Maule.**

<b>Área</b>	<b>Temática</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Biología</b>	Sexualidad	1	<b>4,17%</b>
	Genética	4	<b>16,67%</b>
	Biología Molecular	3	<b>12,50%</b>
	Evolución	3	<b>12,50%</b>
	Hormonas	1	<b>4,17%</b>
	Célula	1	<b>4,17%</b>
	Fisiología	1	<b>4,17%</b>
	Neurociencias	1	<b>4,17%</b>
	Inmunología	2	<b>8,33%</b>
	Sistema Nervioso	1	<b>4,17%</b>
	Bioquímica	2	<b>8,33%</b>
	Ecología	1	<b>4,17%</b>
	Experimentación	3	<b>12,50%</b>
			<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Fueron 13 temáticas que respondieron los profesores de biología para referirse a lo que debe estar presente en un curso, taller o capacitación docente, para ellos el tema más importante es genética con un 16%, le sigue biología molecular, evolución y experimentación con 12,5% y bioquímica e inmunología con 8,3% de las elecciones. Cabe señalar que estos temas son más complejos a la hora de preparar clases didácticas y prácticas, ya que comúnmente los profesores dedican mayor tiempo a la parte teórica que a la práctica por lo estructurado de las horas lectivas en los cursos de enseñanza media.

**Cuadro N°3: Temáticas consultadas áreas de química de los profesores de la Región del Maule.**

Área	Temática	Cantidad	Porcentaje
Química	Cinética Química	3	37,50%
	Experimentación	2	25,00%
	Equilibrio Químico	1	12,50%
	Propiedades Coligativas	1	12,50%
	Termodinámica	1	12,50%
			100%

Fuente: Elaboración propia.

En el área de química, son menores las temáticas seleccionadas debido a que son menos la cantidad de profesores que participan en los proyectos consultados, en total sin ocho (figura 5: especialidades de profesores de ciencias), el tema principal que los profesores requieren profundizar es cinética química con 37,5% y experimentación con 25%, en general en química (según consulta abierta personal a profesores que participaron en proyectos de ciencia y tecnología) tienen poca preparación en actividades prácticas para incentivar el aprendizaje con estudiantes.

**Cuadro N°4: Temáticas consultadas áreas de física de los profesores de la Región del Maule.**

Área	Temática	Cantidad	Porcentaje
Física	Electromagnetismo	4	66,67%
	Universo	2	33,33%
			100%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a profesores de física existe una mínima participación de ellos en los programas de vinculación con la Universidad de Talca, no se trata de motivación sino de gran cantidad de déficit de profesores en la región y en Chile, es por ello que se reduce bastante la selección de temáticas, electromagnetismo con 66,6% y tema de Universo con 33,3%.

**Cuadro N°5: Temáticas consultadas áreas de matemática de los profesores de la Región del Maule.**

<b>Área</b>	<b>Temática</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Matemáticas</b>	Didáctica	2	<b>15,38%</b>
	Álgebra	2	<b>15,38%</b>
	Geometría Analítica	3	<b>23,08%</b>
	Estadística	6	<b>46,15%</b>
			<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el área de matemáticas, la temática con mayor demanda para profundización mediante formación continua está estadística con un 46,1%, le sigue geometría analítica con 23% y por último álgebra y didáctica con 15,3% cada una de ellas.

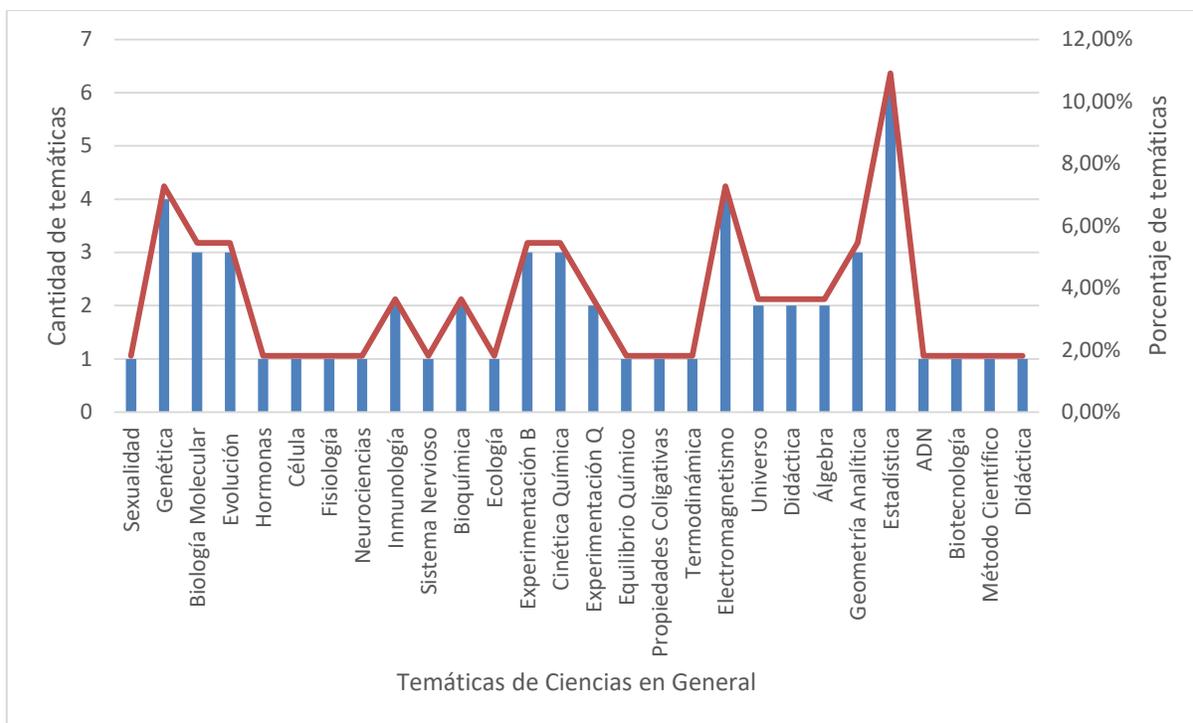
**Cuadro N°6: Temáticas consultadas áreas de ciencias naturales de los profesores de la Región del Maule.**

<b>Área</b>	<b>Temática</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Ciencias Naturales</b>	ADN	1	<b>25,00%</b>
	Biotecnología	1	<b>25,00%</b>
	Método Científico	1	<b>25,00%</b>
	Didáctica	1	<b>25,00%</b>
			<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los profesores que entregaron datos de ciencias naturales corresponde a profesores que imparten clases en aulas de enseñanza básica y media, esto ya que el requisito para participar en uno de los proyectos es trabajar con estudiantes de enseñanza media, por lo que se infiere que al realizar clases en los dos niveles, a la hora de consultar temáticas prefirieron seleccionar la de menos nivel. Seleccionaron 4 temas: ADN, biotecnología, método científico y didáctica, todas con un 25% de requerimiento de profundización.

**Gráfico N° 7: Temáticas científicas de los 50 profesores de la Región del Maule.**



Fuente: Elaboración propia.

Al agrupar los datos de los 50 profesores que realizan clases en aula en áreas de ciencias naturales, biología, química, física y ciencias exactas como matemáticas, se llegaron a los siguientes resultados de temáticas necesarias a profundizar mediante curso, taller, capacitación de formación continua:

- Estadística con un 10,9%.
- Genética con un 7,2%.
- Biología molecular, evolución y geometría analítica, con un 5,4% cada una.
- Álgebra, bioquímica, didáctica, experimentación, inmunología y universo con un 3,6%.

#### **4.4. Propuesta a la disciplina de estudio: competencias en base a las líneas de formación detectadas en profesores de ciencias**

Con la información recolectada en los 50 profesores del sistema escolar que forman parte de dos proyectos de ciencia y tecnología y de acuerdo a la primera pregunta de investigación relacionada con: ¿Cuáles son las áreas de interés de perfeccionamiento que requieren los profesores de ciencias de la Región del Maule para su mejor desempeño docente en el aula?, se diagnosticaron 3 líneas de formación:

1. Línea disciplinar que integren las especialidades de biología, química, física, matemáticas y ciencias naturales.
2. Línea pedagógica relacionada con evaluación (diseño y aplicación).
3. Línea pedagógica relacionada con didáctica educativa en todas las especialidades.

En base a las tres líneas de formación y de acuerdo a la pregunta elaborada inicialmente sobre ¿Cuáles son las competencias disciplinares y pedagógicas que requieren ser abordadas para satisfacer las necesidades de formación continua consultadas? se elaboraron tres competencias a desarrollar en estas 3 líneas de formación continua como sustento para la elaboración futura de cursos, capacitaciones o talleres pertinentes y contextualizados a la Región del Maule:

Las tres competencias propuestas se relacionan a las líneas de formación correspondientes a la parte disciplinar (1), y pedagógica (2) y (3).

##### **I. Disciplinar:**

Demostrar aprendizaje integrado de ciencias naturales y exactas, básicas a través de situaciones reales teórico-práctico, para contribuir en la actualización e innovación docente en el aula.

##### **II. Pedagógico: Evaluación.**

Aplicar instrumentos evaluativos basado en competencias específicos coherentes en las áreas de ciencias naturales y exactas para facilitar el monitoreo, mejora y reflexión del aprendizaje en contextos reales con estudiantes.

##### **III. Pedagógico: Didáctica educativa.**

Utilizar metodologías didácticas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y exactas a través de actividades lúdico-integradoras para innovar en la enseñanza en el aula.

## **Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La formación inicial y continua de los estudiantes de pedagogía y profesores en ejercicio debe ser de calidad que promuevan el conocimiento en sus estudiantes durante su vida escolar.

Respecto a la pregunta de investigación planteada: ¿Cuáles son las áreas de interés de perfeccionamiento que requieren los profesores de ciencias de la Región del Maule para su mejor desempeño docente en el aula?, se concluye que existen áreas de interés bien marcadas en los profesores de ciencias, éstas están alineadas al componente disciplinar y pedagógico de la formación inicial, siendo relevante para ellos abordar como formación continua pertinente para mejorar sus herramientas en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje con sus estudiantes.

Respecto al objetivo número 1, relacionado con Conocer las necesidades de perfeccionamiento de los profesores de ciencias en los diversos establecimientos en la Región del Maule, se pudo concluir que según resultados se conocieron principales temáticas de formación continua bien marcadas siendo prioritarias de acuerdo a la demanda de los profesores, éstas forman parte muy importante de los procesos de enseñanza y aprendizaje como es la evaluación en su diseño e implementación, didáctica educativa y temáticas propias de cada una de las especialidades de ciencias naturales y exactas.

Respecto al objetivo número 2, relacionado con Detectar las principales líneas de interés en donde los profesores de ciencias requieren de mayor perfeccionamiento en la Región del Maule, se pudo concluir que se pudo detectar líneas de formación continua relacionadas en base a las temáticas específicas detectadas, siendo importante incluir orientaciones pedagógicas y disciplinares en futuros diseños de programas, talleres o cursos de perfeccionamientos para profesores de ciencias naturales y ciencias exactas.

Respecto al objetivo número 3, relacionado con Elaborar competencias que involucren las principales necesidades de los profesores de ciencias consultados, se pudo concluir que en base a la información analizada se pudieron reunir los elementos necesarios para elaborar competencias que se sugieren para diseñar programas, talleres o cursos de perfeccionamientos para profesores de ciencias naturales y ciencias exactas, siendo relevante el concepto de pertinencia de las tres competencias sugeridas en base a diversos establecimientos y comunas consultadas.

En cuanto a las limitaciones del estudio, las necesidades detectadas junto a las líneas de formación continua elaboradas con sus respectivas competencias sugeridas son una base fundamental para el diseño de un curso, programa o taller para profesores en las áreas de ciencias naturales y exactas, no obstante, para indagar con mayor profundidad las necesidades de los profesores de ciencias en la Región del Maule se hace necesario expandir la población de estudio al resto de las comunas no involucradas y profesores participantes, investigar acerca de otros profesores que tengan vinculación con otras universidades, ya que son ellos quienes buscan nuevas herramientas para mejorar su práctica pedagógica en función de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El aporte a la disciplina y/o campo de estudio de este trabajo de grado se hace de manera contextualizada y pertinente a lo que por ejemplo solicita el CPEIP para las acciones formativas relevando el diagnóstico Regional como base para elaborar actividades útiles para los profesores de ciencias. Sin lugar a dudas un curso de capacitación, taller, curso o programa elaborado para profesores en ejercicio utilizando las competencias desarrolladas como base para el diseño de módulos y bajo el modelo educativo basado en competencias, puede ser una herramienta fundamental para cambiar el paradigma educativo de los profesores y así disponer de herramientas innovadoras para las nuevas generaciones de estudiantes en el aula. Se hace necesario entonces hacer consultas y estudios periódicos a las nuevas generaciones de profesores para ir monitoreando y diseñando actividades de formación continua acordes a la realidad escolar.

## **5.2. Recomendaciones**

Se hace necesario investigar y profundizar los temas relevantes que los profesores requieren actualizarse para dar respuesta a las necesidades de formación continua, el proceso de detectar líneas de formación en profesionales de la educación incentiva la reflexión en ellos, de su propia práctica y la relación entre lo que el profesor sabe y los requerimientos de los propios estudiantes, ya que son ellos quienes incentivan generalmente al profesor a buscar nuevas metodologías, actualización disciplinar y pedagógica para logra clases didácticas, lúdicas y entretenidas.

En relación a las horas lectivas, hoy un profesor pasa más tiempo en la vida preescolar, escolar universitaria de los estudiantes más que la propia familia, y es en el aula y en la construcción de ambientes de aprendizajes el momento propicio de aprovechar al máximo para tener una buena convivencia y mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizajes, ya que dichos ambientes de aprendizajes desde la interdisciplinariedad, enriquece y hace más complejas las interpretaciones que sobre el tema puedan construirse, abre posibilidades de mejorar el estudio, aporta nuevas soluciones a problemas escolares.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Fuentes Bibliográficas

Allende, J. (2014). Educación en ciencias la ciencia se aprende haciendo ciencias. Revista Anales, Séptima Serie, N° 7, 73.

Ávalos, B. (2007). El desarrollo profesional continuo de los docentes: lo que nos dice la experiencia internacional y de la región latinoamericana. Rev. Pensamiento Educativo, Vol. 41, N° 2, 2007. pp. 88.

Beca, C., Cerri, M. (2014). Políticas docentes como desafío de Educación Para Todos más allá del 2015. Apuntes educación y desarrollo post-2015. 2014 N°1, pág. 7.

Cofré, H. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. Estudios Pedagógicos XXXVI, N° 2: 284, 2010.

Corvalán, O. (2010) Perfil de competencias docentes y escalamiento para su desarrollo. REDEC Vol 1 No.5, pág. 73.

CRUCH (2008). Planteamiento sobre Políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Página 3.

CPEIP (2017). Pertinencia en [www.cpeip.cl](http://www.cpeip.cl).

Díaz, J. (comp. 2014). Realidades y Prospectiva Educativa, tomo I pp. 41-92. SNTE, México.

Educación 2020 (2014). La Reforma Educativa que Chile necesita. Hoja de Ruta 2014 – 2020. 42.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P.(2003). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw-Hill. 3° edición, capítulo 3, página 50.

JUNAEB (2005). Sistema Nacional de Asignación con Equidad para Becas JUNAEB. Publicación Gobierno de Chile, Ministerio de Educación.

Monereo, C. (1999). La necesidad de formar al profesorado en estrategias de aprendizaje. Editorial Graó. Barcelona, 1999. Pág. 7.

- MINEDUC (2016). Educación para igualdad de género. Plan 2015-2018. Unidad de Equidad de género. Pag. 14.
- MINEDUC (2016). Plan de aseguramiento de la calidad. Sistema de aseguramiento de la calidad de la educación. Pag. 13.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación (2012). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios, 5.
- Pérez, Á. y col. (2013). Formación continua y desarrollo profesional docente. Revista Digital Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Noviembre de 2013, Página 8.
- Rial, A. (2010). La planificación y el diseño curricular por competencias: Un reto para la educación del futuro. Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias, 5, 29-41.
- Tardif, J. (2003). Développer un programme par compétences: de l'intention á la mise en euvre. Pédagogie collégiale. 16 (3), 2003. 36-45. Traducción de óscar Corvalán (2003).

## Fuentes Cibergráficas

CPEIP (2017). Certificación de cursos y programas, extraído el 13 de julio desde <http://www.cpeip.cl/certificacion-de-cursos-y-programas/>

Instituto Nacional de Estadística (2002) Estadística Región del Maule, extraído el 13 de marzo de 2017 desde <http://www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda>.

MINEDUC (2017). Fichas establecimientos del Ministerio de Educación de Chile. Extraído el 12 de enero de 2017 desde [www.mime.mineduc.cl](http://www.mime.mineduc.cl).

UTALCA (2016). Programas de vinculación con el sistema escolar. Extraído el 23 de noviembre de 2016 desde [www.otalca.cl](http://www.otalca.cl).

UTALCA (2015). Plan Estratégico 2015, Universidad de Talca. Extraído el 04 de agosto de 2017 desde [http://www.pregrado.otalca.cl/docs/pdf/material\\_docente/Fichas%20Did%C3%A1cticas.pdf](http://www.pregrado.otalca.cl/docs/pdf/material_docente/Fichas%20Did%C3%A1cticas.pdf).

## ANEXOS

### Anexo N°1: Encuesta profesores Región del Maule

#### Encuesta de Necesidades de Formación Continua Docentes de ciencias Región del Maule

Estimado Docente:

El siguiente documento corresponde a una encuesta de recolección de información respecto a las necesidades de formación continua que usted como profesional de la educación en ciencias requiere para potenciar el logro de aprendizaje en sus estudiantes como también para desarrollarse profesionalmente mediante herramientas pedagógicas en las diferentes especialidades y contextos en donde se desempeña, es por ello que lo invitamos a contestar dicha encuesta de forma anónima:

Marque con una **X** según corresponda respecto de la información sobre su labor docente, si trabaja en más de un establecimiento responda de acuerdo al E.E. en el que posee mayor cantidad de horas:

1. Tipo de Establecimiento Educativo:
  - a.  Escuela
  - b.  Liceo
  - c.  Colegio
  
2. Tipo de financiamiento del E.E.:
  - a.  Particular
  - b.  Particular Subv.
  - c.  Municipal
  
3. Índice de Vulnerabilidad en el E. E. que usted trabaja
  - a.  0 a 20%.
  - b.  21% a 40%
  - c.  41% a 60%
  - d.  61% a 80%
  - e.  81% a 100%
  
4. El establecimiento educativo en la cual trabaja se encuentra en una zona:
  - a.  Rural
  - b.  Urbana.
  
5. Años de ejercicio docente: \_\_\_\_\_

6. Nivel en que realiza su labor docente (si es más de uno seleccione en el que realiza mayor cantidad de horas):
- \_\_\_ Educación Parvularia
  - \_\_\_ Educación Básica Primer Ciclo
  - \_\_\_ Educación Básica Segundo Ciclo
  - \_\_\_ Educación Media
  - \_\_\_ Educación Técnico Profesional
  - \_\_\_ Educación para Adultos
7. Área Disciplinar en que imparte clases:
- \_\_\_ Humanista
  - \_\_\_ Científica
  - \_\_\_ Artística y/o tecnológica
  - \_\_\_ Técnico Profesional
  - \_\_\_ Otra.

Indique cual \_\_\_\_\_

8. Cantidad de estudiantes del E.E. (aproximado): \_\_\_\_

9. Marque con una cruz -según corresponda- solo en las temáticas o áreas en donde a su criterio es necesario potenciar perfeccionamiento o capacitaciones de acuerdo a sus necesidades (**seleccione máximo 5**):

ÁREA O TEMA DE PERFECCIONAMIENTO	SI	NO	NO SE DÉ QUE SE TRATA
a. Planificación Curricular.			
b. Políticas educacionales.			
c. Detección de Necesidades en el sistema escolar.			
d. Evaluación (diseño e instrumentos)			
e. Logros de Aprendizaje.			
f. Ambientes de Aprendizaje.			
g. Recursos de Aprendizaje.			
h. Innovación curricular.			
i. Uso TIC's como herramienta de aprendizaje.			
j. Modelo educativo basado en competencias.			

k. Resolución de conflictos y convivencia escolar.			
l. Herramientas pedagógicas para el profesor jefe.			
m. Técnicas de manejo de grupo.			
n. Didáctica educativa.			
o. Habilidades comunicativas.			
p. Metodologías de Aprendizaje:			
q. Temáticas propias de la especialidad			
Indique Área: _____			
Indique Subsector: _____			
Indique Tema o Unidad: _____			
r. Otras líneas de interés para necesidades de formación continua			
- _____			
- _____			
- _____			

10. Principal Justificación de las temáticas o áreas seleccionadas en donde a su criterio se requiere perfeccionamiento continuo de los profesores en la región del Maule:

Dudas y/o comentarios a [nhormazabalg@gmail.com](mailto:nhormazabalg@gmail.com)

Anexo N° 2: Establecimientos educativos de la Región del Maule consultados

Liceo	Comuna
Colegio Politecnico San José	Curicó
Colegio Palencia	Curicó
Colegio Rauquen	Curicó
Liceo Bicentenario Zapallar	Curicó
Colegio Diego Thompson	Curicó
Instituto de Innovación Tecnológica Diego Portales	Curicó
Nicolas Moreno Vergara	Romeral
San Ramon Nonato	Curicó
Colegio Politécnico Aquelarre	Teno
Liceo Juan Agustín Morales González	Molina (Lontué)
Colegio Técnico Antihue	Molina (Lontué)
Liceo Bicentenario de Molina	Molina
Liceo Teno	Teno
Liceo Arturo Alessandri Palma	Romeral
Liceo Hualañé	Hualañé
Liceo Luis Edmundo Correa Rojas	Curepto
Liceo Rural de Putú	Constitución (Putú)
Liceo Pelluhue	Pelluhue
Liceo Federico Albert Faupp	Chanco
Liceo Politécnico Pedro Aguirres Cerda	Cauquenes
Liceo Claudina Urrutia de Lavín	Cauquenes
Liceo Bicentenario	Cauquenes
Liceo Antonio Varas	Cauquenes
Liceo Federico Heise Martí	Parral
Liceo Juan Gomez Millas	Yerbas Buenas
Colegio Robinson Cabrera Beltran	Retiro
Liceo Capitán Ignacio Carrera Pinto	Colbún
Liceo Laura Urrutía Benavente	Longaví
Liceo TP Diego Portales	Linares
Colegio Concepción Linares	Linares
Liceo Valentín Letelier	Linares
Colegio San Miguel Arcángel	Linares
Liceo Francisco Antonio Encina Armanet	Villa Alegre
Liceo San Clemente Entre Ríos	San Clemente
Colegio Paula Montal	San Clemente

Instituto Regional del Maule	San Javier
Liceo Sagrados Corazones	San Javier
Colegio Baltazar de Talca	Talca
Colegio Esmeralda	Talca
Centro Educacional Luis Rutten	Talca
Colegio Santo Tomas	Talca
Colegio de María	Talca
Liceo Abate Molina	Talca
Liceo Pablo Neruda	Talca
Centro Educativo Salesianos Talca	Talca
Colegio Andes	Talca
San Francisco de Asis	Talca
Colegio Integrado San Pio X	Talca