



Facultad de Ciencias

Instituto de Matemáticas

## **Influencias De Las Pruebas Estandarizadas Sobre La Enseñanza De Las Matemáticas**

Memoria de título: para optar al título de profesor de Educación Media en  
Matemáticas mención Didáctica de las Matemáticas

Presentada por:

Sandra Andrea Castro González

Rodrigo Hernán Sancho Páez

Profesor guía:

Pablo Durán Oliva

Marzo de 2019  
Valparaíso, Chile

“El mundo al revés nos enseña a padecer la realidad en lugar de cambiarla, a olvidar el pasado en lugar de escucharlo y a aceptar el futuro en lugar de imaginarlo: así practica el crimen, y así lo recomienda. En su escuela, escuela del crimen son obligatorias las clases de impotencia, amnesia y resignación. Pero está visto que no hay desgracia sin gracia, ni cara que no tenga su contracara, ni desaliento que no busque su aliento. Ni tampoco hay escuela que no encuentre su contraescuela.”

Eduardo Galeano.

(Patás Arriba. La escuela del mundo al revés, 1998, p.10)

“Me parece que la verdadera tarea política en una sociedad como la nuestra es realizar una crítica del funcionamiento de las instituciones que parecen neutrales e independientes; hacer una crítica y atacarlas de modo tal de desenmascarar la violencia política que se ha ejercido a través de éstas de manera oculta, para que podamos combatir las.”

Michel Foucault.

(La naturaleza humana: justicia versus poder. Un debate. 1971)

“Si no realizamos la igualdad y la cultura dentro de la escuela, ¿dónde podrán exigirse estas cosas?”

Gabriela Mistral

(Revista de Educación, Año II, N° 1. Santiago, marzo de 1923.)

# Agradecimientos

- **Generales.**

Corresponde destacar y agradecer por nuestra formación profesional, todo y toda docente del departamento de matemáticas que han impartido ramos en nuestro paso por sus aulas, o que han desarrollado espacios en función de perfeccionar aún más nuestras habilidades matemáticas y pedagógicas, como también nuestra formación personal; también, aquellos docentes ajenos al instituto, que colaboraron en nuestra educación y que hoy nos han constituido como profesionales.

Asimismo, agradecemos a Gerardo Araya, quien siempre mostro disposición ha resolver nuestras inquietudes y dificultades burocráticas; al personal de la biblioteca de la facultad de ciencias, quienes nos acogieron cada día durante tres meses en el desarrollo del presente trabajo de título.

Igualmente, agradecemos el espacio y la voluntad puesta a disposición por los profesores revisores del presente trabajo, quienes, a pesar de los tiempos limitados respecto a sus labores profesionales, nos aportaron con sus sugerencias en la mejora de la presente investigación.

Por último y en especial, agradecemos al profesor Pablo Durán, quien a pesar de estar agobiado en las funciones que le designo el IMUV, siempre estuvo disponible en apoyar nuestras dudas, como apoyar desde un inicio y con ahínco el desarrollo de la presente investigación.

## ● Personales.

Comenzar agradeciendo mi año lleno de aprendizajes; desde lo emocional, familiar y académico, donde la disyuntiva siempre fue el tiempo: más importante que el dinero e igual de importante que el amor.

A mi profesor guía, el señor Pablo Durán por sus consejos, comprensión, rol docente y gran calidad humana. Agradezco a la profesora Leonora Díaz, que fue parte importante de mi formación docente y destacar el excelente profesional que es.

A mi amigo y compañero Rodrigo diciendo: empezamos y terminamos juntos este ciclo importante de la vida.

A mi familia, siempre me dio su apoyo en todas mis decisiones. Por confiar en mí, entregarme su amor incondicional a pesar de los kilómetros y hacerme capaz de buscar mi independencia.

A Diego, que me acompañó en los días cortos y largos, por el café derramado y por estar ahí cuando nadie más lo hizo; por ser el mejor padre que mi bebe pueda tener y por representar los mejores valores en una época sin escrúpulos. Te amo.

Y en particular agradecerte Amalia, si bien robaste gran parte de mi tiempo, logramos emprender una hermosa aventura juntas. Te agradezco por brindarme la fuerza y perseverancia cada día, por enseñarme el amor incondicional y entregarme, hasta hoy, una sonrisa que me llena el alma.

Sandra Castro González

En reconocimiento a quienes creen y han creído que la educación es la herramienta que posibilita la transformación social; para quienes permitieron mi educación y estuvieron presentes en mi formación, en la constitución de quien soy hoy, y quien seré mañana, para ellos y ellas está dedicado este trabajo: abuela, madre, padre, hermanos, hermana, tíos, tías, primos, primas, amistades, compañeros, compañeras, profesores, padres porteños y pareja.

También, dedicado a mis sobrinas, mis futuros como futuras estudiantes, pues pensando en su futuro y en posibilitar caminos que lleven a modificar y mejorar el sistema educativo se realizó el presente trabajo.

En consciencia de que aún muchos y muchas pisan aulas que evidencian la educación bancaria descrita por Paulo Freire, se generaron esfuerzos con propósitos de visibilizar la realidad del trabajo pedagógico del profesor de matemáticas, labor sometida a fines de nutrir la educación mercantil existente en el Chile Neoliberal; esto será lo que se describirá en los próximos capítulos, en función de poder movilizar mentalidades y acciones en las generaciones venideras de pedagogos y pedagogas matemáticas, respecto a un posicionamiento claro de no aceptar paradigmas que imposibiliten llevar al aula una matemática viva, que haga del ejercicio pedagógico una vía que proporcione reflexionar, argumentar e indagar al estudiantado, favoreciendo en este una autonomía cognitiva y la consecución del pensamiento crítico del educando.

Rodrigo Sancho Páez

“no habrá justicia social global sin justicia cognitiva global”

*De Sousa, 2009*

*(Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI.)*



## Influencias De Las Pruebas Estandarizadas Sobre La Enseñanzas De Las Matemáticas

**Investigadores:** Castro, S. y Sancho, R.

**Profesor guía:** Pablo Durán

### Resumen

El Estado evaluador en la educación Chilena (Parcerisa y Falabella, 2017), en fines de lograr la calidad y mejora educativa, utiliza herramientas estandarizadas de medición de calidad, sumada a instrumentos rendidores de cuentas ejercidas a las instituciones y actores encargados de educar; lo anterior, ha posibilitado el desarrollo de prácticas pedagógicas que escapan a propósitos *epistemológicos de la enseñanza*, acercándose más a un propósito empresarial, que proyecta en los resultados SIMCE índices de productividad escolar. Investigaciones centradas en los efectos que ocasionan las pruebas estandarizadas en las *prácticas pedagógicas*, no han sido desarrolladas en aulas chilenas (Bellei, Morawietz, Valenzuela y Vanni; 2015), haciendo fundamental un estudio específico en este terreno. Embarcados en una investigación con metodología cualitativa interpretativa (Ary, Jacobs y Walker, 2018) y facultados en el marco teórico del *conocimiento pedagógico del contenido* correspondiente al modelo MTSK (Carrillo et al., 2013), posibilita evidenciar por medio de análisis de observaciones de clases y, entrevista semiestructuradas realizadas a docentes de matemáticas en liceos de Valparaíso y Villa Alemana, la inconsistencia existente entre las prácticas pedagógicas ejercidas en el nivel de segundo medio, en comparación a los postulados sobre el proceso educativo que se debiese desempeñar en la enseñanza de la matemática descritas en los *programas de estudios de matemáticas del Mineduc*, como también, en relación a concepciones sobre una buena enseñanza (Carrillo et al., 2014).

**Palabras Claves:** SIMCE, Rendición de cuentas, Influencias, PCK, Productividad.

## **Abstract**

The Evaluating State in Chilean Education (Parcerisa & Falabella, 2017), in order to achieve quality and educational improvement, uses standardized quality measurement tools, in addition to accountability instruments applied to the institutions and actors in charge of educate; This has allowed the development of pedagogical practices that escape the epistemological purposes of teaching, moving closer to a business purpose, which projects on SIMCE's results of school productivity. Researches focused on the effects of standardized tests on pedagogical practices have not been developed in Chilean classrooms (Bellei, Morawietz, Valenzuela & Vanni, 2015), reflecting the great need for a study in this field. Embarked in a research with qualitative interpretative methodology (Ary, Jacobs and Walker, 2018) and learned in the theoretical framework of the pedagogical knowledge of the content corresponding to the MTSK model (Carrillo et al., 2013), it makes it possible to demonstrate through the analysis of observations of classes and semi-structured interviews with teachers of mathematics from high schools in Valparaíso and Villa Alemana, the inconsistency between pedagogical practices applied at the second level of high school, in comparison to the beliefs about the educational process that should be carried out in the teaching of mathematics described in the mathematics curricula of MINEDUC, as well as in relation to the notions of good teaching (Carrillo et al., 2014).

**Keywords:** SIMCE, Accountability, Influences, PCK, Productivity

# Índice de contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	ii
Resumen.....	v
<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>2. Descripción del problema</b> .....	4
2.1. Antecedentes generales.....	4
2.1.1 Origen del SIMCE.....	4
2.1.2 Mediciones indirectas del SIMCE .....	5
2.1.3 El SIMCE y la calidad educativa.....	7
2.2. Planteamiento del problema.....	8
2.2.1 Rendiciones de cuentas (accountability) y sus críticas.....	9
2.2.2 La enseñanza de las matemáticas en la educación neoliberal.....	13
2.2.3 La imposición del concepto “Educación de Calidad” y sus consecuencias culturales	14
2.3. Justificación del problema .....	15
2.4. Preguntas de investigación .....	19
2.5. Objetivos del estudio .....	19
2.5.1 Objetivo general .....	19
2.5.2 Objetivos específicos.....	19
<b>3. Marco Teórico</b> .....	20
3.1. Conocimiento del Profesor .....	20
3.1.1 Descripción del PCK.....	21
3.1.2 Las delimitaciones del PCK.....	21
3.1.3 Especificaciones sobre el PCK, desde la perspectiva de Ball .....	22

3.2.	Principios sobre el Conocimiento especializado del profesor de matemáticas	23
3.2.1	Conocimiento, concepciones y creencias.....	24
3.2.2	Acción Pedagógica.....	25
3.2.3	Enseñanza y aprendizaje en el Constructivismo .....	28
3.2.4	Concepciones sobre la Buena Enseñanza.....	30
3.3.	Modelo MTSK como guía en el trabajo del pedagogo de matemáticas	31
3.3.1	Conocimiento didáctico del contenido PCK.....	32
3.4.	Las creencias como centro del Modelo.....	37
<b>4.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>39</b>
4.1.	Diseño.....	39
4.2.	Participantes .....	39
4.2.1	Contexto.....	39
4.2.2	Participantes.....	41
4.3.	Instrumentos y Técnicas .....	43
4.3.1	Entrevista.....	44
4.3.2	Protocolo de observación .....	53
4.4.	Procedimientos .....	55
4.5.	Análisis.....	57
<b>5.</b>	<b>Análisis de datos -Resultados-.....</b>	<b>58</b>
5.1.	Observación de clases.....	58
5.1.1	Postura docente .....	61
5.1.2	Estudiante.....	68
5.1.3	Contenido y Descripción del contenido.....	72

5.1.4	<i>PCK</i> .....	73
5.1.5	<i>Taxonomía</i> .....	75
5.1.6	Método de Control .....	77
5.2.	Análisis de entrevistas.....	82
5.2.1	Primera entrevista.....	83
5.2.2	Segunda entrevista.....	95
5.2.3	Entrevista jefes de UTP .....	99
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>105</b>
6.1.	Influencia de los estándares en el profesor de matemáticas.....	106
6.1.1	Cambio y adaptación del ejercicio pedagógico.....	106
6.1.2	Cuestionamiento del actuar pedagógico.....	109
6.1.3	Clases efectivas respecto a resultados .....	111
6.1.4	Justificación del ejercicio pedagógico.....	114
6.1.5	Accountability .....	117
6.2.	Consecuencia de la Influencia de las pruebas estandarizadas.....	119
6.2.1	La enseñanza de las Matemáticas .....	119
6.2.2	El aula de matemáticas .....	124
6.3.	Concepciones institucionales sobre la enseñanza.....	128
6.3.1	Utilitarismo y performatividad .....	128
<b>7.</b>	<b>Limitaciones y Recomendaciones</b> .....	<b>132</b>
7.1.	Limitaciones .....	132
7.2.	Recomendaciones .....	133
<b>8.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>135</b>
<b>9.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>149</b>

9.1.	Anexo 1 .....	149
9.1.1	Entrevistas a docentes: .....	149
9.1.2	Entrevista jefes de UTP .....	169
9.2.	Anexo 2 .....	176
9.2.1	Ideas Generales P1 .....	176
9.2.2	Ideas Generales P2 .....	180
9.2.3	Ideas Generales P3 .....	185
9.2.4	Ideas Generales P4 .....	191
9.2.5	Ideas Generales P5 .....	195
9.2.6	Ideas Generales P6 .....	200
9.3.	Anexo 3 .....	206
9.4.	Anexo 4 .....	264
9.4.1	<i>Primera entrevista:</i> .....	264
9.4.2	<i>Segunda entrevista:</i> .....	265
9.4.3	<i>Entrevista jefes de UTP:</i> .....	267
9.4.4	Protocolo de observación de clases .....	270
9.5.	Anexo 5 .....	278
9.6.	Anexo 6 .....	288
9.7.	Anexo 7 .....	290

# Índice de Tablas

Tabla 4.1 .....	40
Tabla 4.2 .....	41
Tabla 4.3 .....	42
Tabla 4.4 .....	43
Tabla 4.5 .....	47
Tabla 4.6 .....	49
Tabla 4.7 .....	50
Tabla 4.8 .....	53
Tabla 4.9 .....	55
Tabla 4.10 .....	55
Tabla 4.11 .....	56
Tabla 5.1 .....	58
Tabla 5.2 .....	61
Tabla 5.3 .....	64
Tabla 5.4 .....	66
Tabla 5.5 .....	68
Tabla 5.6 .....	70
Tabla 5.7 .....	72
Tabla 5.8 .....	73
Tabla 5.9 .....	74
Tabla 5.10 .....	75
Tabla 5.11 .....	76
Tabla 5.12 .....	77

Tabla 5.13.....	78
Tabla 5.14.....	79
Tabla 5.15.....	81
Tabla 5.16.....	84
Tabla 5.17.....	86
Tabla 5.18.....	87
Tabla 5.19.....	88
Tabla 5.20.....	90
Tabla 5.21.....	91
Tabla 5.22.....	93
Tabla 5.23.....	94
Tabla 5.24.....	95
Tabla 5.25.....	96
Tabla 5.26.....	97
Tabla 5.27.....	98
Tabla 5.28.....	100
Tabla 5.29.....	102
Tabla 5.30.....	103
Tabla 9.1.....	278
Tabla 9.2.....	280
Tabla 9.3.....	282
Tabla 9.4.....	284
Tabla 9.5.....	285

## Índice de Figuras

Figura 2.1.....	6
Figura 3.1.....	38
Figura 4.1.....	56
Figura 6.1.....	113
Figura 6.2.....	121
Figura 6.3.....	123
Figura 6.4.....	126
Figura 6.5.....	127

# 1. Introducción

*“Tengo un sueño sobre un sueño. El sueño es que un día – luego, espero - nos despertemos del sueño en que estamos y nos miremos con desconcierto preguntándonos, ¿en qué podríamos haber estado pensando, cuando se aprobaron estas leyes y se aplicaron estas políticas?”* Casassus (2010).

Casassus, en este extracto, nos invita a cuestionar la total aceptación del sistema en que estamos inmersos. En el Chile dormitado, se tiende a comprender dentro de este mal sueño, que la calidad educativa, es entendida por los avances obtenidos en la prueba estandarizada SIMCE, por los distintos establecimientos educativos del país; cuyos resultados tienden a encasillar tanto a colegios, docentes y alumnos en categorías de rendimientos, las que, podrían traducirse para estos actores de la educación, en un magnifico sueño o en una extensa pesadilla.

La educación chilena enmarcada en una lógica neoliberal<sup>1</sup>, tiende a desempeñarse bajo la potestad de las evaluaciones estandarizadas, herramienta con la cual el *estado evaluador*, determina el logro o no de la llamada *calidad educativa* en recintos educacionales. El rol del estado es reducido al de *rendidor de cuentas*, el cuál asigna incentivo o castiga a los colegios en relación al cumplimiento de los estándares de aprendizaje (Maureira, 2015; Villalobos y Quaresma, 2015; Herrera, Reyes y Ruiz, 2018).

Desde esa perspectiva, la educación se enfoca en la efectividad, en esquivar lo que no es evaluado, tendiendo a depreciarse; mientras que lo evaluado, comienza a deteriorarse; pues, en la lógica resultista, lo fundamental es lograr aumentar los puntajes en las mediciones estandarizadas. Para Casassus (2010) este objetivo educativo implica un entrenamiento de los estudiantes; donde se enseña para la prueba, dejando de lado otros aprendizajes relevantes que no logran medirse. El problema es crítico si la medición no

---

<sup>1</sup> El sistema neoliberal trata de un modelo que impulsa la reducción del Estado, disminuyendo su rol interventor a uno subsidiario de la demanda del mercado; posibilitando de esta manera la injerencia del mercado en actividades que eran entendidas netamente estatales (Bolla, 2015), donde la racionalidad empresarial puede extenderse a todo dominio humano, en la lógica de productividad comercial y autorregulación del mercado (Oliva y Gascón, 2016).

promueve un desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes y limita a los docentes a no dedicar la profundidad suficiente a los temas tratados. El contenido entregado arriesga tener sólo una función disciplinaria y no formativa.

De esta manera, la educación se promueve dentro de los márgenes de la *sociedad líquida* expuesta por Bauman (2007), desde la cual Román (2015) expone por ejemplo, el rol que desempeñan los *preuniversitarios* en analogía de la educación líquida actual; pues, esta enseñanza se enmarca en entrenar en la efectividad de una evaluación; por lo tanto, busca la entrega de “un conocimiento útil sólo para una ocasión precisa y nada más” (p.37), tal como en la práctica del consumo de un producto con obsolescencia programada: comprar, tirar, comprar; en este caso, memorizar, olvidar, memorizar.

La inmediatez en el marco anterior, nos invita a olvidar lo relevante, produciendo la *despedagogización*, en donde “la pedagogía sería sólo las técnicas que hacen posible su instrumentación” (Mejía, 2010). Este proceso es afín a la relación eficacia-eficiencia que busca resultados en una educación mirada como mercado; el proceso comunicativo en esta realidad, quita de todo contexto los principios de los contenidos, con una didáctica paupérrima (Navas, 2018). Una didáctica criticada abiertamente por Gabriela Mistral con su reconocido “No coloquéis sobre la lengua viva de los niños, la palabra muerta”, que “en vez de despertar al niño la curiosidad, el asombro, lo que hace es mutilarlo, castrarlo” (citado por Sepúlveda, 2017, p.133).

Desde lo descrito, es que la presente investigación busca conocer las consecuencias que generan actualmente las pruebas estandarizadas en los docentes de matemáticas, las que, a través de las rendiciones de cuentas inherentes a estas mediciones, influyen en la toma de decisiones que éste toma en lo relacionado con su práctica pedagógica.

El presente estudio se sostiene desde una metodología cualitativa con enfoque interpretativo. Se llevó a cabo en el nivel de segundo medio con docentes de establecimientos considerados emblemáticos o que presentan excelencia académica en la región de Valparaíso. Para la recopilación de datos, se realizaron entrevistas y observaciones de clases, en un período previo a la realización de la ejecución del Sistema de medición de la calidad de la Educación (SIMCE, en adelante), en el año 2018, lo que

permitió profundizar en la comprensión de la influencia de las pruebas estandarizadas y sus políticas inherentes de rendición de cuentas en las aulas.

La organización de esta investigación se estructuró de la siguiente forma. En el capítulo 2 se justifica la importancia de la presente investigación y se presentan los antecedentes más relevantes de esta. Las preguntas de investigación y los objetivos de la misma, también son incluidos en este. En el capítulo 3 se describe el marco teórico que guía al estudio, basado principalmente en el modelo del *conocimiento especializado al profesor de matemáticas* propuesto por Carrillo, Climent, Contreras y Muñoz-Catalán (2013). El capítulo 4 aborda la metodología utilizada, descripción de los participantes, su contexto, los instrumentos utilizados para la obtención de datos y el procedimiento llevado a cabo para la recolección y análisis de datos. El capítulo 5 presenta el análisis de los datos obtenidos con los distintos instrumentos de investigación a través de codificación abierta, axial y selectiva. Finalmente, el capítulo 6 conclusiones, responde a las preguntas de investigación en consecución de los objetivos propuesto y en posición de los resultados alcanzados en análisis de datos.

## 2. Descripción del problema

### 2.1. Antecedentes generales

#### 2.1.1 Origen del SIMCE

En la década de 1980, bajo la dictadura militar de Augusto Pinochet (1973-1990), la educación chilena paso a ser “regulada por mecanismos de mercado” (Cox, 2012, p.14) con evidentes orientaciones *neoliberales* (Donoso, 2005; Falabella, 2015). Autores como Grek (2009), Lawn y Ozga (2009) sostienen que los sistemas educativos con orientaciones neoliberales utilizan diversos dispositivos de control sobre los procesos educativos, como evaluaciones estandarizadas y de *rendición de cuentas* (accountability). Siguiendo esta tendencia, se creó en Chile la Prueba de Evaluación de Rendimiento Escolar (PER, 1982-1984), lo que derivó luego, en 1988 al SIMCE.

Falabella (2015), en un análisis realizado al *Informe de la Comisión Conjunta para la redacción de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza* (LOCE) de 1988, da cuenta, que desde los orígenes del *SIMCE*, se planteó como propósito la profundización del mercado educativo. La evaluación estandarizada clarificó sus directrices a principios de los años noventa, identificando mediante sus resultados a las instituciones educativas de bajo rendimiento (OCDE, 2004) con la finalidad de invertir recursos en ellas y mejorar tanto la calidad como la equidad de estos recintos.

El año 2012, el SIMCE se transformó en el sistema de clasificación, que la *Agencia de Calidad de la Educación* ha utilizado para determinar los resultados de aprendizaje de las instituciones educacionales chilenas, midiendo el logro de los contenidos y habilidades del currículo en diferentes asignaturas, mediante pruebas que se aplican a todos y todas las estudiantes del país que cursan los grados a medir (Agencia de Calidad de la Educación, 2018). Según Luz María Bugde, en su rol de presidenta de la Agencia de Calidad de la Educación (2014), los “propósitos del SIMCE” fundamentalmente son: (i) monitorear y evaluar el sistema educativo y las escuelas, (ii) movilizar a las escuelas y a sus sostenedores hacia la mejora de los resultados de aprendizaje que obtienen sus estudiantes, e (iii) informar a la comunidad escolar, a las familias y a la opinión pública.

Tanto Lawn y Ozga (2009), Ozga (2009) y Grek (2009) también concuerdan en que en los modelos educativos neo-liberales “la evaluación estandarizada se convierte en un medio para mantener un control a distancia, esto es, permite gobernar a través de los datos y los números” (citados por Flórez, 2013, p.99). Esta relación, entre los resultados del SIMCE y las entidades técnicas y políticas, según Flórez (2013), se ve representada entre otras cosas en: el custodiar los resultados institucionales en el transcurso del tiempo; decidir sobre planes de acciones idóneas en el apoyo de establecimientos vulnerables; determinar la eficiencia de políticas educativas; influir en la mejora de las prácticas pedagógicas; utilizarse para *rendir cuentas* (accountability) en términos de premios o castigos, según el progreso de resultados; entregar información al apoderado; seleccionar lo idóneo del currículum nacional; y el generar ranking entre los establecimiento educativos.

#### 2.1.2 Mediciones indirectas del SIMCE

Tras la promulgación de la *Ley 20.529* en 2011, que da inicio al Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad (SNAC); se creó la Agencia de Calidad de la Educación como institución evaluadora y orientadora del sistema educativo, teniendo por objetivo mejorar la calidad y equidad educativa. Este organismo, se hizo cargo de la herramienta de evaluación, poniendo en el corazón del sistema educativo el logro de *estándares de aprendizajes*; ejerciendo a la vez, dispositivos de rendición de cuenta (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015) en relación con los resultados alcanzados por las instituciones educativas en el SIMCE.

Estos estándares de aprendizajes son definidos por el Ministerio de Educación (2015) como “una herramienta que permite determinar qué tan adecuados son los aprendizajes de los y las estudiantes en relación con los objetivos planteados en el currículum nacional” (p.3); además, tiene por función apoyar la gestión pedagógica, identificando tanto los logros como las progresiones de los aprendizajes que son evaluadas a través de pruebas estandarizadas a nivel nacional. Los estándares constan de tres niveles de aprendizaje (Adecuado, Elemental e Insuficiente), que describen los logros alcanzados por el

estudiantado en la evaluación nacional, categorizando el desempeño por establecimiento educacional.

Los estándares, además, tienen una importancia gravitante respecto a la *Ordenación de Establecimientos educativos* (Art. 3, letra f), equivalentes a un 67% (Art. 18) como mínimo de los resultados del SIMCE, pudiendo alcanzar hasta un 73% a 77% (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015) si se agrega el indicador género, indicador totalmente dependiente de estos resultados. La ordenación categorizara al establecimiento como Insuficiente, Medio Bajo, Medio o Alto al ser comparados con instituciones dentro del mismo rango de grupos socioeconómicos. Los puntajes obtenidos, podrían implicar la sanción de revocación del reconocimiento oficial del estado (Art. 31; Art. 76, letra d), si al tiempo de 4 años, no logran los niveles esperados en estándares de aprendizajes.

La ordenación de los colegios se despliega a continuación en la Figura 2.1:



Figura 2.1

Cómo se clasifican las escuelas del país. Fuente: El Mercurio, 27 de Julio 2013

Espínola y Claro (2010) indican que, la estrategia adscrita en la Ley General de Educación (LGE, en adelante), en búsqueda de la mejora de la calidad y eficacia de la educación, está “basada en un concepto de calidad vinculado a resultados, que combina estándares de desempeño para actores e instituciones, con evaluaciones periódicas en función de estos estándares” (p. 57). Por lo tanto, estos estándares medidos por SIMCE, son instrumentos con doble función en el sistema educativo nacional. Por un lado, el SIMCE

es un instrumento que estipula normas de “calidad”; y por otro lado, es un instrumento de *rendición de cuentas*, pues el logro de las normas de calidad, implica una evaluación del rol docente, de la directiva y administradores del sistema educativo (Espínola y Claro, 2010).

Por lo tanto, el sistema de medición no solo mide los estándares de aprendizajes alcanzados por el estudiantado, sino, también el trabajo docente y la gestión de los establecimientos educativos, a través, de acciones de rendición de cuentas que premian o castigan la labor educativa sujetos a puntajes alcanzados en SIMCE (Carrasco, 2013).

### 2.1.3 El SIMCE y la calidad educativa

Nacido como eslogan en las demandas de la *revolución pingüina* (2006), donde se exigía “educación de calidad para todos” como también la modificación de la LOCE; se instala el nuevo aparataje institucional, a manos de la LGE promulgada el 2009. La educación chilena inscribe entre sus principios la *Calidad educativa*, entendida como la ejecución del principio de que “todos los alumnos y alumnas, independientemente de sus condiciones y circunstancias, alcancen los objetivos generales y los estándares de aprendizaje que se definan en la forma que establezca la ley” (LGE, Art. 3, letra b). Como se presentó con anterioridad, estos estándares de aprendizajes se miden a través del SIMCE, implicando un aspecto “instrumental o técnico del significado de *calidad educativa* presente en la LGE” (Maureira, 2015, p.54). Esta orientación, instala en la educación “ideas, métodos y prácticas del sector privado a fin de hacer que el sector público sea cada vez más como una empresa” (Ball y Youdell, 2007, p.8), lo que Herrera, Reyes y Ruiz (2018) nombran como “modelo gerencial de administración escolar” (p.71).

Por lo tanto, la *calidad educativa*, descansa en la mejoría de los resultados del SIMCE, y no, necesaria y específicamente, en el progreso de metodologías de enseñanza o en estrategias para los aprendizajes estudiantiles. Como consecuencia, la eficacia en la obtención de puntajes adecuados para la medición estandarizada, invita a los establecimientos a un funcionamiento industrial, donde los aprendizajes se convierten en producto y la enseñanza en proceso productivo, cuya finalidad es conseguir los resultados

exigidos (Maureira, 2015); optimizando los procesos y desconociendo aspectos fundamentales del proceso educativo.

## 2.2. Planteamiento del problema

Existe una extensa lista de consecuencias negativas detonadas por las mediciones estandarizadas y las rendiciones de cuenta, conllevando a prácticas institucionales que posibilitan lograr resultados pertinentes. Como consignan Eyzaguirre y Fontaine (1999), las rendiciones de cuentas orientan las labores pedagógicas e institucionales a la adquisición de aprendizajes medibles que: promueven la competencia con otras instituciones respecto a resultados y la obstinación en la búsqueda de financiamientos o premios otorgados por la obtención de objetivos. Además, Eyzaguirre y Fontaine (1999) anticipándose a lo que pudiesen ocasionar estas políticas en la educación chilena, señalan un listado de consecuencias de estas políticas educativas ocurridas en Inglaterra y Estados Unidos, identificadas a continuación:

- La educación se mueve en oposición a las habilidades solicitadas por la sociedad, preocupándose en cualidades “irrelevantes de la formación”, puesto que enseñar se encasilla al cumplimiento de lo medible. Por esto, estas mediciones causan un aprendizaje entendido entre lo *correcto-incorrecto*, hacia la pasividad en el desarrollo del “desarrollo del juicio reflexivo y fundamentado o hacia la solución creativa de problemas” (Eyzaguirre y Fontaine, 1999, p.112).
- El encasillarse en lo que se sabe, que será medido, evita desarrollar aprendizajes en otras áreas del contenido, deteriorando culturalmente el currículo. En sintonía con lo último, asignaturas no evaluadas son condenadas a entregar espacios a las que serán evaluadas.
- Se otorga excesiva transcendencia a la medición durante las clases, posibilitándose un entrenamiento hacia la misma, desproveyendo a la enseñanza del currículo. Eyzaguirre y Fontaine refieren a Smith (1991) quien entrega por evidencia, que un 10% del total de horas destinadas a la asignatura en EE. UU, son destinadas en el acondicionamiento del estudiantado para estas pruebas.

- Finalmente, estas mediciones generan un ambiente de “competencia y ansiedad contrapuesto al placer de aprender por aprender e incluso a un desarrollo emocional sano”. (Eyzaguirre y Fontaine, 1999, p.114)

La identificación de consecuencias negativas de estas evaluaciones, es complementada por Casassus (2010), quien distingue al menos *doce observaciones críticas a las reformas basadas en estándares*, concluyendo de forma determinante que la estandarización de los aprendizajes, no mejoran la calidad ni equidad de la educación, al contrario, la empeora. Entre los efectos mencionados por Casassus, y que más nos atañe como futuros profesionales, cita a Cuban (2007), quien habla de un proceso *híbrido* que vive el docente al enfrentarse al proceso de enseñanza, generándosele una confusión, en donde no sabe si entrenar para la medición o educar; por lo tanto, nos encontramos con una pedagogía desvalorizada en la enseñanza, implicando la *desprofesionalización docente* al influir implícitamente la evaluación estandarizada en el trabajo pedagógico, “transformarla en una actividad de técnicos ejecutantes de un diseño elaborado en otras instancias externas al aula” (Casassus, 2010, p.94).

### 2.2.1 Rendiciones de cuentas (accountability) y sus críticas

La rendición de cuentas es una herramienta utilizada para desarrollar, en los actores de la educación, un sentido de responsabilidad hacia el cumplimiento de metas impuestas por el sistema educativo. Más específicamente, esta herramienta contribuye a que estos actores respondan con eficiencia a la administración de recursos públicos que posibilitan logros en los resultados del SIMCE (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015). Cornejo et al. (2015) señala que estas herramientas de control están “íntimamente ligado a los mecanismos de estandarización de objetivos y procesos del trabajo docente” (p.78).

La rendición de cuentas se puede identificar tanto en la LGE como en la Ley 20.529, ambas tienen el propósito de informar a la ciudadanía sobre los resultados de las pruebas estandarizadas, invitando a que “la sociedad toda, dispongan de herramientas de discernimiento y de control sobre la calidad de la educación que se imparte” (Mensaje N°55-355, 2007, p.2). Dentro del Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la

Educación, se hallan los mecanismos para llevar a cabo estas rendiciones de cuentas, puesto que se espera que “los padres y apoderados, recibirán información relevante, de fácil comprensión y comparable a través del tiempo para el establecimiento. Además, se incluirá información sobre los establecimientos de la misma comuna y de comunas cercanas” (Ley 20.529, 2011, Art. 20), determinándose una agenda clara de presión, de *rendición de cuentas* social sobre los agentes educativos; Cornejo et al. (2015) distingue tintes claros del mercado educativo, pues, “la comparación entre escuelas y la eventual elección de otra escuela por parte de los padres” (p.78) movilizaran a este último, al consumo de un mejor producto, dentro de las alternativas exhibidas por los informes presentados por la Agencia de calidad de la educación (Ley 20.529, 2011, Art. 18).

Respecto al uso del SIMCE como herramienta de rendición de cuenta, Casassus (2010) repara al señalar que esta medición es útil como instrumento de “investigación científica cuantitativa, pues permite trabajar con grandes números, identificar nuevas dimensiones y robustecer las conclusiones sobre la base de la significación estadística” (p.97); pero, no es útil como un instrumento de gestión política, ya que estas herramientas evaluativas, son diseñadas ajenas a las aulas, al cómo, cuanto y que aprende el estudiantado; por lo tanto, Casassus sostiene que es impertinente implantar *rendiciones de cuenta* respecto a los resultados arrojados por estas evaluaciones estandarizadas, que no reflejan la labor desarrollada en las aulas, ni los diferentes procesos de aprendizajes.

Lo anterior, se refleja en un relevante ejemplo mencionado por Cassasus (2010): “la única vez, en que las pruebas estandarizadas reflejan lo que ocurre en el aula, es cuando los profesores enseñan específicamente a responder ítems de pruebas psicométricas, como se hace en algunos institutos preuniversitarios” (p.98); pues, estas instituciones generan mejoras en los puntajes.

Queda planteada la interrogante, si estas instituciones son tan efectivas en la consecución de resultados, ¿por qué razón, las escuelas no toman el modelo de estas instituciones? Casassus (2010) menciona al respecto, que “en el fondo, sabemos que calidad de la educación es más que puntaje de una prueba estandarizada” (p.98).

El Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE (2015) señala las siguientes evidencias de rendición de cuentas existentes en nuestro sistema educativo:

- Incentivos salariales colectivos, por mejoramiento de resultados mediante el Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño de los Establecimientos Escolares Subvencionados, reconocida como *Excelencia académica* (SNED, Ley 19.410), del cual, el 65% es determinado por los resultados en el SIMCE (Decreto N°66, 1996).
- Los Liceos Bicentenarios tienen un compromiso aparte de las demás instituciones, pues, tienen por objetivo estar entre el 10% de los establecimientos municipales y subvencionados con mejores resultados en el SIMCE. Además, si pertenecen a la Ley SEP se asocian rendiciones de cuentas respecto a las mediciones del SIMCE, que implican un mayor número de “visitas evaluativas hasta la posible revocación del reconocimiento oficial de los establecimientos escolares si no presentan mejorías dentro del plazo establecido” (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015, p.40).
- En algunos establecimientos, dentro de los esfuerzos para lograr puntajes propuestos, se ofrecen incentivos institucionales hacia el profesorado, como también recompensas al estudiantado, con la función de motivarlos en el logro de metas.
- Las corporaciones municipales también ofrecen premios a establecimientos de su jurisdicción. “Todas estas iniciativas incrementan las consecuencias para los resultados obtenidos en la medición nacional” (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015, p.40).

Como se mencionó con anterioridad, el enfocar las políticas educativas en rendiciones de cuentas, produce un marcado tipo de educación, encauzada en hacer eficientes prácticas pedagógicas, que desvían y desvirtúan el proceso principal de la enseñanza, tratar de mejorar los aprendizajes (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015).

Por otro lado, Carrasco (2013) indica que la educación chilena, se instala desde la segunda vía de transformaciones educativas, basadas en competencia de mercado, estandarización educativa y accountability; vía que no ha generado resultados prósperos en otras latitudes. Además, sostiene que el mundo se proyecta hacia una cuarta vía, mientras tanto, Chile sigue en el perfeccionamiento de un sistema anticuado.

La rendición de cuentas según el Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE (2015) tiene una serie de consecuencias en el sistema escolar que incluyen:

- “Concentrar los recursos escolares en los cursos y generaciones evaluados por la medición externa (ej. asignación de profesores especialistas o de los mejores docentes)” (Equipo de Tarea para la Revisión del SIMCE, 2015, p.92).
- Cursar rendiciones de cuentas individualizando al profesor, en relación con los resultados alcanzados en mediciones estandarizadas, contingentes a los cursos donde se desempeñaron. Causando incluso la desvinculación de docentes (Flórez, 2013)
- Generar rendiciones de cuentas hacia el estudiantado, desplegando presiones a las generaciones encargadas de rendir en las mediciones.
- Ausentar de la medición al estudiantado que propicie una disminución considerable en los puntajes.
- Dar prioridad a las asignaturas y contenidos que serán evaluadas, desfavoreciendo a los contenidos no medibles, lo que detona en un “estrechamiento curricular”.
- Entrenamiento para rendir en mediciones estandarizadas.
- Utilización constante de evaluaciones tipo SIMCE en pruebas de aprendizajes institucionales, modelando al estudiante a este tipo de mediciones nacionales.
- Focalizar los esfuerzos en las y los estudiantes que tienen mayor posibilidad de desempeñarse en las mediciones externas, cuyo fin es “elevar los resultados”.
- “Trampas: estimular inasistencia de estudiantes de bajo rendimiento, memorizar preguntas para reconstruir posteriormente la prueba, etc.” (p.92).

En post de la conquista de puntajes óptimos, Flórez (2013) señala una serie de prácticas institucionales como: la realización de ensayos SIMCE, destinar horarios extras a las asignaturas medibles, contratación de planes que propician mejoras en pruebas estandarizadas, y una lista de otras prácticas puntuales desarrolladas en post de elevar los puntajes del SIMCE, entre las cuales destacamos:

- Premiar con gift cards o bonos a docentes que cumplan con los resultados estimados
- Motivar al estudiantado con incentivos (identificando computadores o 7.0) si se alcanzan los puntajes deseados.
- Utilizar ensayos SIMCE como instrumentos evaluativos, y sugestionar al estudiantado que el puntaje SIMCE involucra una nota en la asignatura.

- Utilizar los horarios extra programáticos para reforzamientos SIMCE.
- Seleccionar de manera encubierta a los estudiantes a matricular en establecimientos particulares subvencionados, a pesar de estar prohibido por ley.

Para Flórez (2013), las acciones mencionadas, resultan perjudiciales para un sistema educativo que impulsa en la lógica resultista la *calidad educativa*, pues, las prácticas señaladas, generan distorsiones en el proceso educativo, privando al estudiante de una formación integral, promoviendo una forma artificial para aumentar los puntajes SIMCE. Estas acciones negativas sobre la educación, son visibilizadas por la *percepción pública*, pues los consumidores de la educación, son incitados a demandar resultados propicios en la exigencia de una *educación de calidad* (Casassus, 2010).

### 2.2.2 La enseñanza de las matemáticas en la educación neoliberal

Las pruebas estandarizadas adjuntas a políticas neoliberales, han ocasionado diferentes deterioros en la educación, las que no exentan la toma de decisiones del profesorado subjetivado por el accountability, evidenciándose la contracción del contenido y de prácticas pedagógicas instadas por el programa de estudio. Este programa, solicita al profesor de matemáticas ejercer acciones de “reconocimiento, de construcción con instrumentos geométricos, de aplicación y cálculo, de demostración, de construcción de fórmulas y la presencia frecuente de tareas contextualizadas” (Ruminot, 2017, p.84) que, en contraste con las acciones promovidas implícitamente para la preparación del SIMCE y sus estándares de medición, Ruminot (2017) únicamente “evidencia tareas de aplicación y cálculo, además de algunas tareas contextualizadas, pero rutinarias” (p.84); por lo tanto, el SIMCE influye en las prácticas pedagógicas y en la exposición de una estructura incompleta del programa nacional de estudio.

Para Gaete y Ramírez (2014), esta situación se describe como un sin sentido del ejercicio profesional, el que prohíbe de autonomía al ejercicio docente; pues, el sistema educacional chileno, genera un direccionamiento centralizado de las decisiones y prácticas educacionales (Stuardo Concha, 2017) al asumir en las pruebas estandarizadas y el accountability, el corazón del proceso educativo.

Esta insuficiencia de libertad docente, generada por mediciones estandarizadas y sus políticas inherentes, para Cantoral et al. (2014) y Skovsmose et al. (2008) conllevan a la “mecanización de los procesos de aprendizaje de las matemáticas por parte de los educandos” (citado por Inostroza, 2016, p.235). Yancovic, Vargas y Barrios (2016), en la misma línea, postulan que estas pruebas y rendiciones de cuentas ocasionan mecanización y la decadencia del ejercer pedagógico. De esta manera, se manifiesta una contradicción entre lo que es el discurso emitido desde los programas de estudios y lo que provoca el SIMCE. Ya que, en el Programa de Estudio Segundo Medio (2016) se demanda una práctica docente asumida desde una orientación didáctica persuadida por la “comprensión de conceptos matemáticos y no la mera repetición y mecanización de algoritmos, definiciones y fórmulas”, sosteniéndose en diseños didácticos, donde los estudiantes “logren establecer vínculos entre los conceptos y las habilidades matemáticas y puedan demostrar la comprensión por sobre la mecanización” (p.43).

### 2.2.3 La imposición del concepto “Educación de Calidad” y sus consecuencias culturales

Flores y Sobrero (2011), sostienen que la realidad latente en la educación chilena, es producida por la persuasión “en la producción del deseo y en las disposiciones y sensibilidades de los individuos” (p. 319), desde la cual, el poder político posibilita la normalización de situaciones inverosímiles, como validar mediante una prueba estandarizada la calidad educativa; exacerbando en los puntajes de estas evaluaciones, el sentir de un producto a alcanzar, para engendrar en la educación de mercado la mercancía *educación de calidad*. El Expresidente del Colegio de Profesores de Chile, Jaime Gajardo (2014) menciona en la misma dirección que:

“las políticas educativas de los últimos treinta años han asumido que sólo aquellas dimensiones de la educación susceptibles de ser medidas cuantitativamente representan la formación que requieren los estudiantes chilenos. Esta reducción de la educación a lo cuantificable encontró en el discurso de la “calidad” una acorazada trinchera para defenderse de las críticas de quienes creemos que la educación debe formar integralmente y en toda su complejidad al ser humano y que ello es un componente básico de una buena educación”. (p.2)

Los estándares y criterios que definen la calidad de la educación mediante estas evaluaciones, “estrecha y empobrece el modo en que pensamos la educación, en tanto ignora las dimensiones sociales, éticas y estéticas de la experiencia de aprender” (Flores y Sobrero, 2011, p.326). Esta desvalorización, se manifiesta en las estrategias empleadas por instituciones educacionales, que buscan alcanzar eficientemente un beneficioso rendimiento, en consecución de mejorar los puntajes de las pruebas estandarizadas en razón a la “gubernamentalidad” establecida (Foucault, 2013), fundamentado en el aparataje técnico de la estandarización curricular, que impone una visión cultural, “desconociendo e invalidando otras prácticas, otras formas de ver y entender el mundo, visibilizándolos, negándolos” (Maureira, 2015, p.68). Para Carrasco (2013) lo expuesto, produce individuos “respondedores de pruebas, uniformizados y desprovistos de una experiencia educacional sustantiva” (p.8).

La educación chilena, enmarcada en esta lógica, se ha encauzado en la elaboración de normativas que dirigen una intencionalidad, produciendo un cegamiento de lo que es razonable comprender por educación de calidad (Bellei, 2015). Esta situación, imposibilita una educación crítica, transformadora, autónoma que pueda fomentar transformadores sociales (Gaete y Ramírez, 2014) y que no configuren un currículo exclusivamente instrumental (Oliva, 2012). Gajardo (2014) apunta que esta gubernamentalidad “fue impuesto a través del control y del miedo, vinculando los resultados de esta prueba con asignaciones económicas tanto para profesores como para las instituciones escolares”.

Todas estas maniobras políticas que se han manifestado no han posibilitado la mejora educativa en la última década, exhibiendo un estancamiento en los resultados SIMCE desde el 2010 (Agencia de la Calidad de la Educación, 2018); pero si, han posibilitado las consecuencias descritas sobre el sistema educativo.

### **2.3. Justificación del problema**

La presente investigación se enfocó en la variable SIMCE dentro del proceso educativo, en conjetura de su influencia en el trabajo *pedagógico* efectuado por profesores de matemáticas. Desde esta eventualidad, la indagación se ocupó de los efectos derivados de las pruebas estandarizadas ligadas a rendiciones de cuenta, que han ocasionado

insostenibles consecuencias negativas en los sistemas educativos a nivel mundial. Carrasco (2013) menciona entre sus efectos la “desprofesionalización, segregación, aprendizajes mecánicos, desmoralización escolar, simplificación del currículo, desafección académica y cívica, logros de corto alcance, relocalización de los propósitos educacionales” (p.5).

Según Freire (1993), la educación tiene una misión emancipadora, creadora de un espíritu crítico, desde la cual nace la creatividad y autonomía. En las *Bases Curriculares de 7° básico a 2° medio* (Mineduc, 2015), vemos que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental para la constitución de capacidades de orden superior y en la confianza en el propio razonamiento del educando; sosteniendo en la enseñanza de las matemáticas las fuentes del desarrollo de habilidades de pensamiento matemático, razonamiento lógico y un avance hacia el trabajo deductivo y el pensamiento abstracto; lo anterior, según estas Bases Curriculares, se desarrollan focalizando el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas y el modelamiento matemático, las que además permitirían facultar a quien se educa, de “habilidades comunicativas y argumentativas”(p.95).

En esa línea, como aspectos de una buena práctica pedagógica, Climent y Carrillo (2007) mencionan tres criterios. Primero, el empleo de una amplia gama de focos matemáticos, que signifiquen la implicancia de *Resolución de problemas* y fomentar el razonamiento. Segundo, que las actividades planteadas tengan como finalidad acentuar un *aprendizaje profundo y significativo* (Rojas, 2014). Finalmente, diseñar e implementar estrategias pedagógicas enfocadas en la investigación estudiantil, que convoquen los aprendizajes previos.

El sistema educacional actual, supeditado a la rendición de cuentas, negaría la consumación de estos conceptos, y posibilitaría los efectos negativos referidos por Carrasco (2013). Bajo esta lógica educativa, encausada en redes neoliberales, Ball (2013) alude que este sistema impacta en nuestras subjetividades, pudiéndose desarrollar en las creencias de los actores de la educación, alteraciones sobre “los significados que los sujetos dan a los actos de educar y de aprender” (Villalobos y Quaresma, 2015, p.74). De esta forma, la educación pierde su ambición social cambiándola por la individual, y anulando los postulados de Freire (1993) por una de eficiencia y eficacia, afines a un pensamiento

instrumental (Rivera, 2018), centrada en la obtención de puntajes en mediciones estandarizadas.

De esta forma, son los resultados SIMCE los que identifican la efectividad del proceso educativo y respecto a estos, se enmarcan las rendiciones de cuenta en determinación de la responsabilidad por desempeño atribuida a los encargados de educar. Herrera, Reyes y Ruiz (2018) indican que “lo evaluado aparece como lo realmente significativo y pertinente, por lo cual el proceso educativo comienza a orientarse en función de las pruebas, poniendo en cuestión la integralidad de la formación de los estudiantes” (p.170). Casassus (2010) llama a esta doctrina instaurada Reformas Basadas en Estándares (RBE), lo que para el autor conlleva a aprendizajes situados en mediciones. Ravitch (2010) en relación a estas políticas, “advierte que estas estrategias están dañando la formación cívica, la creatividad y la innovación en las aulas norteamericanas” (citado en Carrasco, 2013, p.7).

Flores (2013) en su estudio de *Análisis crítico de la validez del sistema de medición de la calidad de la educación (SIMCE)*, concluye que hay varias variables que hacen objetable la validez de la medición, entre las que menciona: “presenta múltiples propósitos, algunos contradictorios entre sí” (p.98) y las consecuencias que derivan del SIMCE como la “distorsión de las prácticas pedagógicas y de evaluación, malas prácticas y presiones indebidas” (p.98) sosteniendo que con estas evidencias se puede asumir como cuestionable la validez de la herramienta de medición.

En conocimiento de la información expuesta, es preocupante dar cuenta que el año 2012 hasta el periodo 2015, el Ministerio de Educación (Mineduc, en adelante) incrementó el número de mediciones, abarcando la aplicación desde segundo básico hasta tercero medio, realizándose en seis niveles (2°, 4°, 6° y 8° básico, II y III medio); estos resultados son funcionales en la mantención de un *control a distancia* a través de la información emanada; y desde el poder político, “construir rankings y clasificaciones de colegios, la cuales tienen consecuencias en términos de asignación de recursos, apoyos y financiamiento” (Cornejo, Albornoz, Castañeda, Palacios, Etcheberrigaray, Fernández y Lagos, 2015, p.76). Para el Periodo 2016 a 2020, las evaluaciones se realizarán en cuatro ciclos (4°, 6° y 8° básico, II medio), mostrando una disminución de un 50% en comparación

al periodo reciente (Mineduc, 2016); entre los motivos de su disminución, está la ansiedad que generan estas evaluaciones en el estudiantado (Adriana del Piano, 2016).

Gaete y Ramírez (2014) sostienen que estas herramientas de evaluación y las rendiciones de cuentas asociadas a esta, tienen por propósito dominar espacios en los cuales se “fomente sujetos críticos, capaces de imaginar mundos posibles, autónomos, historizados y transformadores sociales. La educación entonces podría constituirse en una de las mayores fortalezas para el cambio social, de allí la necesidad de mantenerla sitiada” (p.9). Es por esta razón, que podríamos entender que gran parte de los errores evidenciados en pruebas estandarizadas de matemática, tienden a ser por la mala utilización de métodos, procedentes de la falta de comprensión de los conceptos matemáticos (Agencia de Calidad de la Educación, 2017).

A pesar de lo relevante de esta problemática, Bellei, Morawietz, Valenzuela y Vanni (2015) advierten la inexistencia de “estudios que permitan estimar la masividad y severidad de las prácticas de enseñanza para la prueba” (p. 22); evidenciando, la pertinencia de investigar los efectos causados en las prácticas pedagógicas por las influencias de las pruebas estandarizadas. La presente investigación intentó contribuir a una mejor comprensión de esta problemática, analizando directamente la influencia de las evaluaciones estandarizadas (específicamente el SIMCE de II Medio en establecimientos de excelencia académica y emblemáticos) en las prácticas docentes; y buscando evidencias de como las políticas de rendición de cuentas inherentes a estas mediciones se manifiestan en las concepciones del profesor respecto a lo que este cree por buena enseñanza. Como reafirma Montes (2014) el conocimiento de las concepciones del profesorado es un área “sumamente interesante y un campo fértil” (p.48) de investigar respecto al modelo *Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas* (reconocido como MTSK por sus siglas en ingles), que será detallado más adelante.

## **2.4. Preguntas de investigación**

Con el fin de abordar la problemática investigativa, surgen las siguientes preguntas:

- ¿Cómo impactan las pruebas estandarizadas en las decisiones que toma el profesor de matemáticas en su práctica pedagógica?
- ¿Qué consecuencias, ocasiona en el aula de matemáticas la influencia de las pruebas estandarizadas?
- ¿Cuál es la percepción de establecimientos con excelencia académica y emblemáticos respecto a la educación matemática?

## **2.5. Objetivos del estudio**

### **2.5.1 Objetivo general**

Analizar el impacto de las pruebas estandarizadas y rendiciones de cuenta en el profesor de matemáticas, respecto a la toma de decisiones para su práctica pedagógica, en establecimientos con Excelencia Académica y Emblemáticos de la ciudad de Valparaíso y Villa Alemana.

### **2.5.2 Objetivos específicos**

- Identificar cambios del ejercicio pedagógico debido a las pruebas estandarizadas.
- Identificar concepciones docentes sobre la buena enseñanza y cuál es su actuar pedagógico frente a herramientas de control.
- Reconocer prácticas pedagógicas desarrolladas hacia la conquista de resultados.
- Identificar el tipo de prácticas pedagógicas actuales desarrolladas por el profesor de matemáticas
- Identificar consecuencias de las rendiciones de cuenta en las concepciones del profesorado.
- Identificar la orientación de los establecimientos educativos respecto a la enseñanza de las matemáticas.

### 3. Marco Teórico

#### 3.1. Conocimiento del Profesor

En el sistema educativo descrito, se hace imperante un estudio sobre las prácticas pedagógicas desarrolladas en las aulas de matemáticas, que hagan perceptibles las sospechas de una enseñanza empeñada en alcanzar resultados en pruebas estandarizadas e incoherentes respecto a concepciones sobre lo que es una *buena enseñanza*.

Para investigar el proceso de enseñanza desarrolladas en aulas de las comunas de Valparaíso y Villa Alemana, se enmarcó la indagación en el *conocimiento didáctico del contenido* (PCK, en adelante), adscrito al modelo de *Conocimiento especializado del profesor de matemáticas* (MTSK, en adelante) propuesto por Carrillo, Climent, Contreras y Muñoz-Catalán (2013). El PCK surge en los periodos 1986-1987 con Lee Shulman, la cual fue posteriormente innovada y complementada por Ball, Hill y Bass (2005), y perfeccionada por Ball, Thames y Phells (2008) quienes desarrollaron el modelo MKT (Mathematical Knowledge for Teaching); en consecuencia, otros investigadores reformaron la propuesta de Shulman, pero no son pertinentes para la presente investigación, puesto que el diseño del modelo MTSK, tiene por base el MKT.

El empleo del modelo MTSK y específicamente el PCK integrado al mismo, se debe tanto a las concepciones y principios que propiciaron el desarrollo y especificidad del modelo, como al origen del conocimiento didáctico del contenido devenido de Shulman, conectándonos con la problemática de resultados adversos en evaluaciones nacionales e internacionales, una concepción específica sobre lo que es pedagogía en el proceso de enseñanza, el progreso del conocimiento del contenido y pedagógico desarrollado en el aula y el vínculo de estas últimas variables (Pinto y Astudillo, 2008).

Antes de definir con claridad el modelo MTSK y en específico su PCK, de manera preliminar y con la finalidad de reconocer las bases del modelo, presentaremos un conciso resumen de los estudios precedentes.

### 3.1.1 Descripción del PCK

El Conocimiento Didáctico del Contenido, es un postulado que define al profesional de la pedagogía, reconociéndole tanto su saber del contenido, estrategias de enseñanza, reconocimiento de los tipos de aprendizajes, conocimientos de la estructura curricular, su entendimiento sobre los fines de la enseñanza y una integración de estos principios hacia el proceso pedagógico; donde, el profesional docente, manifestando sus competencias, modifica un contenido técnico a una representación asimilable para el estudiante (Pinto y Astudillo, 2008). Shulman (1987) señala que el docente debe desarrollar tal perspicacia, que debe lograr “formas de expresar, exponer, escenificar o representar ideas de otra manera, de suerte que los que no saben puedan llegar a saber, los que no entienden puedan comprender y discernir, y los inexpertos puedan convertirse en expertos” (Shulman, 1987, p.7).

En el PCK podemos evidenciar las diversas estrategias expuestas sobre un contenido específico en contextos específicos por parte del docente; por lo tanto, se trata de la ductilidad que puede develar el pedagogo sobre un contenido para su enseñanza, intentando contemplar en la enseñanza: las ideas principales y habilidades que puedan aprovecharse desde el contenido sobre el estudiantado, conocer al estudiantado y develar sus intereses sobre el contenido; utilizar estrategias legitimadas en su estudiantado, reconocer las posibles dificultades sobre el contenido a enseñar y también, los aprendizajes previos que permitan desarrollar de mejor manera el nuevo contenido (Shulman y Sykes, 1986).

### 3.1.2 Las delimitaciones del PCK

Shulman (1986) describe un conocimiento base para la enseñanza, cuya finalidad es el análisis del conocimiento profesional del profesor (CPP); especificando tres categorías, destacando y enfocándonos en el conocimiento didáctico del contenido (PCK); categoría que para Shulman (1987) faculta con una mayor precisión “distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo” (p.8).

Además, en el PCK se encuentran tres elementos fundamentales que permiten un estudio específico en el área (Shulman, 1986; Grossman, 1989). Primero el *conocimiento del contenido de la disciplina a enseñar*, que constituye una pieza base del trabajo especializado, pues entre mayor sea la profundidad sobre el contenido que se posea, mayores herramientas estarán disponibles en las actividades de aula. Segundo, el *conocimiento de la didáctica específica*, que trata sobre las planificaciones contextualizadas sobre el contenido a enseñar, con una exposición de los contenidos de manera jerarquizada, funcionales a las esquematizaciones estudiantiles, desde lo sencillo a lo complejo para él educando, demostrando por parte del docente un dominio de estrategias de enseñanzas sobre los contenidos a impartir. Por último, el *conocimiento del estudiante* respecto a las maneras que se desarrolla el aprendizaje, los errores y dificultades habituales, motivaciones y expectativas sobre el contenido, conocer el progreso cognitivo del estudiantado, que permita al profesor modificar las concepciones y dificultades precedentes de los mismos (Pinto y González, 2008).

### 3.1.3 Especificaciones sobre el PCK, desde la perspectiva de Ball

El equipo de investigadores de Deborah Ball (2005, 2008) de la Universidad de Michigan, propusieron algunas reformulaciones al PCK que definen de manera más concreta el marco teórico propuesto por Shulman et. Al. (1987); en esta formulación, se genera el modelo MKT o *Conocimiento Matemático para la Enseñanza*. En principio, este conocimiento se focaliza en el concepto “enseñanza” y no en profesor, pues es esta, la que configura la acción docente en el aula; desde esta postura, Ball et al. (2008) define 3 subdominios respecto al PCK, el Conocimiento del contenido y los estudiantes (KCS), Conocimiento del Contenido y la Enseñanza (KCT) y Conocimiento del Currículo (KCC), los que se definen a continuación:

- El KCS se refiere al conocimiento del profesor sobre como el estudiante desarrolla su pensamiento y cuanto conoce del contenido matemático; permitiendo al docente, anticiparse a las capacidades estudiantiles de adquirir aprendizajes.

- El KCT describe la vinculación existente entre el contenido matemático con los diseños, secuencias, técnicas y estrategias utilizadas a favor de la construcción del contenido en la cognición de los estudiantes.
- El KCC se entiende como el conocimiento respecto al aparataje curricular pertinente, que especifica que enseñar sobre un contenido para un nivel educativo determinado.

El PCK adscrito al modelo MKT, pone como énfasis el proceso de enseñanza en el aula, como las habilidades, herramientas y aptitudes que pone a disposición el docente para generar en el estudiante aprendizajes (Montes, 2015). Sin embargo, el modelo no sería especializado para el docente de matemáticas, pudiéndose identificar en las categorías propuestas por el PCK habilidades observables en profesores de cualquier otra asignatura; es decir, el modelo propuesto por el equipo de Michigan “bien podría entenderse como *Conocimiento Disciplinar para la Enseñanza*” (Montes, 2015, p.24); además, se deduce que las categorías son insatisfactorias para identificar ciertas acciones pedagógicas en un determinado subdominio, los que finalmente son definidos por la *subjetividad del investigador* (Flores-Medrano, 2015).

MKT tiene las características suficientes para ser utilizada analíticamente “sobre el conocimiento del profesor y para orientar la formación del profesor, y porque supone un avance en el trabajo de Shulman, manteniendo su esencia” (Climent, Escudero-Ávila, Rojas, Carrillo, Muñoz-Catalán y Sosa, 2014, p.45); por tal motivo, se toma como base para el desarrollo del modelo MTSK, desarrollado por el equipo investigativo SIDM<sup>2</sup> de la Universidad de Huelva.

### **3.2. Principios sobre el Conocimiento especializado del profesor de matemáticas**

Se examinaron levemente los pilares que fundamentan al modelo MTSK, conveniente a la necesidad de reconocer los principios, las perspectivas adscritas, concepciones pertinentes y subjetividades que dominaron la mirada de los investigadores; en definitiva,

---

<sup>2</sup> Seminario de Investigación en Educación Matemática de la Universidad de Huelva.

conocer los lentes con los que se observó la actividad del docente de matemáticas para concretar el presente modelo. Para desentrañar estas delimitaciones y antes de profundizar en el PCK del modelo, ahondaremos en las perspectivas de los investigadores que diseñaron el MTSK, y así complementar las bases teóricas que conllevaron a la propuesta de Carrillo y compañía.

Para comenzar, expondremos las definiciones de conocimiento, concepciones y creencias utilizadas en el desarrollo del modelo MTSK, se avanzará con los entendimientos sobre acción pedagógica, se continúa con la enseñanza y aprendizaje en el constructivismo y se finaliza con las concepciones sobre la buena enseñanza. Estas definiciones y posturas son determinadas como mutables por el grupo investigativo de Carrillo respecto a futuras indagaciones, que puedan suponer replantearse las interpretaciones de estas descripciones; las que, para nuestro contexto, son trascendentales en el desarrollo de la presente investigación. Posterior a estas definiciones, ahondaremos en el modelo MTSK específicamente en el PCK adscrito a este.

### 3.2.1 Conocimiento, concepciones y creencias

La definición de conocimiento que Montes et al. (2014) indica como empleada en el modelo MTSK, proviene de la perspectiva propuesta por Schoenfeld (2010), postulando que el *conocimiento* es la base de datos que posee una persona “*para usar para resolver problemas, alcanzar metas, o desarrollar cualquier tarea*” (p.25). Además, pone hincapié que la definición expuesta no supone que el referente conocimiento sea o no viable.

Esta definición contiene tanto las creencias como las concepciones, puesto que las *creencias* definidas desde la propuesta de Ponte (1994) (citado por Montes et al., 2014) se detallan como una verdad proveniente de “*experiencias o el propio pensamiento, con cierta componente afectiva y evaluativa*” que comprometen convicciones de diferentes niveles, que podrían ser defendidas con fundamentos ocasionalmente dudosos. Y para la segunda, Thompson (1992) entiende que las concepciones son “*estructuras mentales generales, que abarcan significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, etc.*” (citado por Montes et al., 2014, p.5); diferenciándose una de la otra en las componentes afectivas y emotivas frente a la racionalidad de la última.

Además, se consideran dos tipos de concepciones matemáticas, la *instrumentalista* y de *resolución de problemas* (Montes et al., 2014) definidas por las siguientes etapas: tipo de conocimiento, finalidad y evolución (Carrillo y Contreras, 1994). En la concepción *instrumentalista*, vemos una matemática incuestionable y estática, que tiene por finalidad el progreso de otros conocimientos, cuya evolución está relacionada con la productividad respecto a técnicas eficientes como algoritmos que precipiten resultados. La concepción de *resolución de problemas* (Ernest, 1989, 1991; citados por Carrillo et al., 2014), presenta un conocimiento matemático basado en estructuras conceptuales, que a diferencia del anterior, es puesto a prueba en el redescubrimiento del concepto; su objetivo es “el desarrollo de capacidades intelectuales del ser humano”, cuya evolución dinámica procede desde la resolución de problemas. Desde esta última concepción matemática, Carrillo y su equipo de investigadores desarrollan el modelo MTSK.

### 3.2.2 Acción Pedagógica

También, desde esta concepción de resolución de problemas, se comienza a proyectar al profesional docente desde un ideal, que encamina al diseño del modelo; este profesional es previsto como un gestor, que promociona la investigación estudiantil, impulsándolo a perseguir el entendimiento de los conceptos matemáticos que proporcionan *significación al aprendizaje*; este docente, desarrolla interrogantes que movilizan al estudiantado a una “actitud de co-responsabilidad del aprendizaje” (Carrillo et al., 2014) incentivándolos mediante distintas herramientas didácticas sobre el contenido particular que enseña, para provocar su curiosidad; también, se enfoca en producir la reflexión y posibles argumentaciones sobre los conceptos matemáticos, para posteriormente complementar con las consideraciones estudiantiles, la exposición culmine del concepto matemático estudiado.

Para Carrillo y colaboradores, se hace pertinente sostenerse desde la concepción de *tendencia didáctica* descrita por Porlán (1992) que posibilita clasificar el trabajo pedagógico entre cuatro tendencias, tres de las cuales se detallan a continuación, por su pertinencia a la investigación.

La tendencia más reconocida dentro de las prácticas matemáticas es la *tendencia tradicional*, la que Romero, Porras y Sotomonte (2015) reconocen desde la típica

“exposición magistral a los estudiantes de los contenidos esenciales de una determinada asignatura, procurando definir adecuadamente un significado correcto de éstos” (p,156), donde el estudiantado reescribe en su cuaderno el contenido suministrado, el que posteriormente será medido en evaluaciones, e indicara según Contreras (2009) la “capacidad de retener información a corto plazo” (p.26). Contreras (2009) señala, que la finalidad de esta tendencia es la “adquisición de conceptos, otorgándole una finalidad exclusivamente informativa” (p, 25) pues, el saber adquirido de este proceso es exclusivamente memorístico, y en “superposición” de contenidos anteriores.

Romero et al. (2015) señalan, que los postulados de Pavlov, Watson y Skinner ayudaron a profundizar una didáctica que permite a esta tendencia la obtención de sus objetivos, en tanto se pueda normalizar los comportamientos estudiantiles mediante “técnicas conductuales y su efectividad para corregir y tratar problemas conductuales, y para alcanzar algunos de los objetivos de todo tipo de organizaciones (escuelas, industrias, etc.)” (Arancibia, Herrera y Strasser, 2014, p.45). Por ello, que el sometimiento y aceptación del estudiante a este proceso, le impide hacer cuestionamientos de lo expuesto por el docente (ente especialista del contenido), situación que da practica a la memorización en vez del razonamiento (Contreras, 2009); proceso, que para Porlán (1995) no produce un aprendizaje apto. Finalizando, Contreras levanta un listado de consecuencias de la *tendencia tradicional*, que en síntesis, da cuenta del tipo de representación formal de la matemática, expuesta como un “producto” que impide la reflexión sobre la epistemología de los conceptos, pues, a la representación de la matemática exhibida, se le “otorga un estatus de mágico e inalterable” (p,27); tal circunstancia, promociona un estudiante pasivo, reprimido, en posición de ser “adiestrado” hacia el desarrollo de habilidades de “retención” de información y reproductor de “aplicaciones mecánicas”.

La *tendencia tecnológica*, provee de herramientas de planificación disciplinarias, normadas por *objetivos* curriculares; en esta actividad pedagógica, prevalece un discurso unidireccional, con secuencias de actividades que fomentan un aprendizaje inductivo; el estudiante participa de la sesión exponiendo sus conocimientos solo para responder preguntas cerradas, mayormente dicotómicas y de carácter correctivo por parte del docente, controlando de esta manera, la adquisición de los saberes expuestos e imposibilitando reconocer de mejor forma los saberes del educando, y que, este profundice su conocimiento

en el intercambio de ideas (Carrillo et al., 2014); es decir, el estudiantado es disminuido en el proceso de enseñanza-aprendizaje a un espectador del conocimiento expuesto por el docente, poseedor y legitimador del mismo, quien mide si el estudiantado reproduce la “secuencia planteada” determinando el logro del aprendizaje (Romero et al., 2015).

Contreras (2009) en un listado de “problemas y dilemas” identificados de esta tendencia, menciona que “la mecánica reproductiva de la clase, cuyo dinamizador es la lógica de construcción de la propia matemática, favorece el aprendizaje memorístico y dota a la matemática de un carácter fundamentalmente instrumental” (p, 30); además sostiene, que varias de las consecuencias analizadas en la *tendencia tradicionalistas* pueden formar parte de la *tendencia tecnológica*.

Carrillo et al. (2014) embarca al modelo desde la *tendencia investigativa*, mencionando que: “tiene como principio didáctico caracterizador la investigación, integrando las aportaciones de la psicología constructivista y una concepción compleja de la realidad educativa” (p.31). Esta elección, marca una gran diferencia con las anteriores tendencias didácticas, pues la *tendencia investigativa* presenta como actor principal del aula al educando, donde las actividades propuestas se determinan respecto del progreso de estos; dotando de significado cada saber enseñado, posibilitando un uso del conocimiento dinámico, y refiriéndonos a Contreras (2009), posibilitando a los educandos de “instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo” (p.35) que sería el objetivo final de la tendencia, en el reconocimiento emancipatorio, producida por la investigación en el proceso de significación que entrega el estudiantado a lo que aprende, movido en la búsqueda de respuestas a preguntas planteadas y planeadas por el docente, “conduciendo la investigación hacia la consecución de aprendizajes” (Contreras, 2009, p.35).

Por contingencia a la investigación, se presentan dos perspectivas más amplias y antagónicas del proceso de enseñanza, tomadas en cuenta por el grupo SIDM de investigadores de la Universidad de Huelva, con la necesidad de orientarse desde “un paradigma que dé congruencia al trabajo” (Montes et al., 2014, p.19) promotor del modelo; por lo anterior, se hace necesario reconocer dos *concepciones filosóficas de la matemática* que permiten acentuar la diferenciación de la figura docente que busca ilustrar el Modelo MTSK: el *formalismo* y la *epistemología constructivista*.

Moreno y Waldegg (1992) indican que el formalismo se ocupa de la productividad de los objetos matemáticos, negando el raciocinio que se podría desarrollar con tal conocimiento, y poniendo énfasis en “trabajar exclusivamente con las formas y con las relaciones entre dichos objetos que se derivan de la base axiomática de las teorías” (p.12). El *formalismo* tuvo su apogeo durante el periodo de la industrialización, donde Montes et al. (2014) pronuncia que se “aplican modelos mecanicistas a la enseñanza, generando una fragmentación de los contenidos, producto de los principios de reduccionismo, mecanicismo y análisis que caracterizan a esta etapa”(p.13); además, evidencia las siguientes consecuencias de esta forma de concebir la enseñanza: la indiferencia de los fundamentos conceptuales que dieron origen al objeto matemático, el no considerar las reflexiones, argumentos, razonamiento que fueron desarrollados en la concretización de definiciones o teoremas; y “el mecanicismo de las reglas” respecto a la efectividad que conlleva un proceso resultista, además de enseñar cada concepto u objeto disociado del otro.

En cambio, desde la postura *epistemológica del constructivismo*, nos encontramos con lo esencial de la fundamentación del conocimiento matemático; como menciona Moreno y Waldegg (1992) “La matemática no es un cuerpo codificado de conocimientos (así como la lengua no es el texto de su enseñanza) sino, esencialmente, una actividad” (p,11) pues, existieron motivaciones, necesidades, reflexiones, análisis, es decir, existió un proceso cognitivo enmarcado en lo social y cultural que desembocaron en los conocimientos matemáticos (Eingenheer, 1995). Este enfoque precisa que lo intrínseco del constructivismo es la importancia de cada individuo en la construcción de su propio conocimiento (Glaserfeld, 1996) respecto al sentido de su existencia como individuo. (Montes et al., 2014).

### 3.2.3 Enseñanza y aprendizaje en el Constructivismo

El equipo de investigadores SIDM, sitúa la *enseñanza* desde el accionar que provoca la adquisición de nuevos conocimientos por parte del educando en su relación con el educador, donde este último, realiza un trabajo de apoyo al estudiantado en post de la adquisición eficaz de conocimientos, es decir, la producción de aprendizajes; por lo tanto, se sostiene que “la enseñanza no existe sin su finalidad de aprendizaje” (Altet, 2005, p.38).

Es así, que desde la postura constructivista que direcciona al grupo investigativo, se establece una distinción entre lo que es *aprendizaje* de lo que no, donde en Carrillo et al. (2014) se menciona:

“diferenciación entre lo solamente memorizado y lo comprendido, entre la adquisición de conocimiento frágil y la comprensión (Perkins, 1992), entre el poder expresar definiciones, postulados, principios, procedimientos y algoritmos, sin mucho éxito en su aplicación, y pensar y actuar ante situaciones diversas con base en lo que se sabe.” (p.24)

Desde el posicionamiento expuesto y debido a la relación existente entre *enseñanza* y *aprendizaje*, en Carrillo et al. (2014) se aprueban prácticas pedagógicas de matemáticas consideradas como satisfactorias para el aula, de las cuales, para nuestra investigación nos apoyaremos de las siguientes:

- Las actividades propuestas deben tener por finalidad generar la creación de saberes (Block y Papacostas, 1986; referenciado por Carrillo et al. 2014).
- Deben ser actividades cotidianas y desafiantes que fomenten el desarrollo de estrategias que germinen conocimientos que puedan detonar a dar respuestas a las actividades (Brousseau, 1986; referenciado por Carrillo et al. 2014).
- El docente debe emplazar al estudiantado a entablar debates respecto al abanico de opciones que propicien dar respuesta a una problemática, con objetivo de dar espacio al razonamiento estudiantil en un intercambio de ideas que posibilite la obtención del “saber socialmente establecido” (Lerner, 1996; referenciado por Carrillo et al. 2014).
- Se propone al docente como Mediador del proceso de aprendizaje, donde el estudiantado respecto a una actividad, plantean ideas, las que el docente procura que progresivamente se arrimen a la formalidad del saber, a través de compartir reflexiones que se argumentan, se prueban y reinterpretan con el objetivo de que el docente concilie hacia el saber formal.

Además, los autores sitúan a la *indagación* como el proceso esencial del aprendizaje de las matemáticas, enmarcado desde la postura constructivista; pues, el estudiante desarrolla su saber (respecto a un contenido) desde la interacción desarrollada por la

persuasión que origina una problemática; es decir, como menciona Charnay (1994), el estudiante “reconoce el nuevo conocimiento como medio de respuesta a una pregunta [...] Lo que da sentido a los conceptos o teorías son los problemas que ellos o ellas permiten resolver” (p.59). Carrillo et al. (2014) complementa la idea de la *indagación* mencionando que “indagar es resolver problemas, es enfrentarse a situaciones problemáticas, es reconocer regularidades y generalizarlas; bajo esta postura el aula se constituye en el espacio propicio para la resolución de problemas, para la búsqueda de respuestas a las inquietudes” (p.27).

Identificando el propósito de la *indagación* desde lo descrito, los autores propician la importancia del dialogo en el aula, con el docente ejerciendo de mediador e *institucionalizando* las ideas emanadas, buscando “huecos en la red semántica que el aprendiz tenía al comienzo, modificándola, enriqueciéndola” (Carrillo et al., 2014, p.27).

#### 3.2.4 Concepciones sobre la Buena Enseñanza

Para proporcionar una visión respecto a una buena práctica pedagógica, se debe enmarcar siempre desde una mirada subjetiva, en este caso, propiciada por los temas ya mencionados que fundamentan el trabajo realizado por los investigadores de la Universidad de Huelva y a la cual nos adjuntamos. Desde esta perspectiva, la cimentación del modelo sobre a que atañe una *buena práctica*, se aferra en la interpretación realizada por Climent y Carrillo (2007), interpretación enmarcada en la mejora de la práctica pedagógica desde una concepción investigativa de la enseñanza. Por lo tanto, el docente de matemáticas realiza una *buena práctica pedagógica* sí: presenta las matemáticas con diversos “focos matemáticos”, con el interés de causar reflexiones sobre los conceptos y pertinencia para desarrollar resolución de problemas, propiciando perspectivas contextuales, “considerando conocimientos previos” en dinámicas pedagógicas que invitan a la investigación constante, estimulando y abriendo caminos a la autonomía estudiantil, con un apoyo adecuado del docente ante la posibilidad de negar la reflexión del alumnado; acciones que tienen por objetivo, provocar en el estudiantado aprendizajes significativos (Carrillo et al., 2014).

### 3.3. Modelo MTSK como guía en el trabajo del pedagogo de matemáticas

Como se advirtió en un comienzo, el modelo MKT no entrega una definición exacta sobre el trabajo pedagógico del docente de matemáticas, dejando a la deriva determinadas acciones desarrolladas en aula. Esto motivó al equipo de investigación de Huelva liderado por Carrillo, a una redefinición de los subdominios adscritos al marco del MKT. Las modificaciones efectuadas, obedecen a la necesidad de considerar un profesional de la educación matemática que sostenga una práctica pedagógica que le permita: manejar contenidos desde diversas perspectivas, variar tanto, las representaciones del contenido, como las tácticas de enseñanza; y entender además los diversos contextos de sus estudiantes (Montes, 2015). Montes (2015) identifica las siguientes cinco consideraciones principales para tener en cuenta al entender el origen del modelo.

- El *conocimiento especializado del profesor de matemáticas* se trata de aquel conocimiento que el docente requiere y utiliza para enseñar matemáticas en virtud de la misma naturaleza de esta; obviando particularidades ajenas al contenido que puedan favorecer una mejor enseñanza.
- El modelo se sustenta en el dominio de conocimientos, donde no se adhieren las acciones a los subdominios, y donde podrían eventualmente existir distintos conocimientos pertenecientes a diferentes subdominios.
- Reconocer el PCK del profesorado no es sencillo, al ser un desarrollo interno del educador. En este sentido, la observación del trabajo pedagógico no es suficiente para determinar el PCK (Baxter y Lederman, 2001) exigiendo otras herramientas metodológicas para lograr reconocer el conocimiento del profesor.
- Considerar las subjetividades, concepciones, creencias de los investigadores sobre la enseñanza e investigación de la matemática predisponen un imaginario sobre el modelo a desarrollar.
- Las ideas del docente de matemáticas, desarrolladas desde las creencias o concepciones sobre los elementos del proceso educativo (enseñanza, aprendizaje y conceptos del contenido) no se incluyen dentro de los subdominios; pero, son determinantes en la toma de decisiones del profesorado en su producción

pedagógica; por tal motivo, son incluidas dentro del modelo MTSK, pero excluidas de los subdominios que son conformados netamente por los conocimientos.

Estas consideraciones sumadas a las anteriores, hacen de la implementación del modelo una construcción exhaustivamente fundamentada, con pilares sólidos, que permite al grupo de investigadores como a sus lectores comprender los principios que decretaron al modelo del *conocimiento especializado del profesor de matemáticas* (MTSK) y en específico el PCK atribuido al modelo.

El modelo MTSK, por lo tanto, se enmarca en dos grandes grupos de conocimientos específicos donde por un lugar se constata el conocimiento que posee el profesor de las matemáticas como especialidad para su área, determinado como *Mathematical Knowledge* (MK); y por el otro lado, el conocimiento que posee el profesor del contenido matemático como objeto de enseñanza-aprendizaje, conocido como *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) el cual será nuestro foco para la presente investigación, por la pertinencia que adscribe en relación con nuestros objetivos de estudio.

### 3.3.1 Conocimiento didáctico del contenido PCK

Como se ha mencionado, el PCK trata de la especificación del conocimiento que posee el profesor como profesional de la enseñanza. Con la finalidad de caracterizar de mejor manera este dominio, se determinaron tres subdominios (Rojas, 2014), que identifican lo que un docente debiese poseer y manejar. Primero, sobre el contenido matemático desde la expectativa del proceso de enseñanza (*conocimiento de la enseñanza de las matemáticas*); segundo, desde la perspectiva del cómo se aprende este contenido (*conocimiento de las características de aprendizaje de las matemáticas*); y tercero, desde un plano general sobre los estándares de aprendizajes implícitos en el contenidos curricular que se esperan lograr (*conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas*), subdominios comprendidos desde el proceso comunicativo particular desde las herramientas didácticas manejadas por cada docente (Flores-Medrano, Escudero, Montes, Aguilar y Carrillo, 2014).

Cabe demás destacar, que Montes (2014) alude a la importancia discursiva del profesor en la creación de las realidades que habitan en su aula, en post de un diálogo contextualizado desde el contenido, contexto y en consciencia del alcance desarrollado de la temática por el estudiantado.

A continuación, se describen los tres subdominios que dividen el PCK: conocimiento de las características del aprendizaje (KFLM), conocimiento de la enseñanza de la matemática (KMT) y conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS); componentes que serán descritas a través de categorías definidas desde las especificaciones realizadas en Flores-Medrano et al. (2014):

### *Conocimiento de las características del aprendizaje (KFLM)*

Este subdominio abarca los conocimientos sobre las oportunidades de aprendizajes que están constituidas en el contenido matemático. Siendo el contenido el núcleo que caracteriza las posibles tácticas de aprendizaje. Por lo tanto, no son las características del estudiantado las que interesan principalmente en este proceso, más bien, el foco está puesto en la interacción que se pueda desarrollar con el contenido y sus asociaciones de aprendizajes (Flores-Medrano et al., 2014). Es decir, el proceso comunicativo a desempeñarse desde las posibilidades brindadas por el contenido, y las comprensiones y relaciones sobre estos conceptos matemáticos que el estudiantado pueda establecer (Navarro, 2015).

En Flores-Medrano et al. (2014), se presentan cuatro categorías para el KFLM, desde las cuales se facilita la identificación de las especificidades del subdominio:

- *Formas de aprendizaje:* considera los conocimientos que sostiene el docente sobre las posibles asimilaciones que pueden desenvolverse desde los conceptos involucrados en el contenido matemático. Se tienen en cuenta, los conocimientos de las distintas teorías que pudiese dominar el docente sobre el desarrollo cognitivo del estudiante, los que posibilitan andamiajes respecto a la acción de aprender matemáticas. Rojas (2014) da como ejemplos: Conocer las etapas de aprendizajes sobre los diferentes contenidos matemáticos que posibiliten en el estudiantado conocer y comprender los conceptos; reconocer los conocimientos previos con los que cuenta el estudiantado para el desarrollo de un nuevo contenido; lograr inferir, el

desarrollo argumental del estudiantado para poder desarrollar un mejor manejo en la entrega de contenidos.

- *Fortalezas y Dificultades asociadas al Aprendizaje*: se reconocen los conocimientos sobre los *errores, obstáculos y dificultades* que puedan desarrollarse en el aprendizaje de los contenidos matemáticos. Flores-Medrano et al. (2014) señala como ejemplo, “el conocimiento que tiene el profesor sobre las posibles confusiones entre el área y el perímetro en estudiantes de primaria” (p.67). Rojas (2014) además señala, con respecto a este subdominio, que el docente debe tener los conocimientos que permitan “saber planificar tareas con el objeto de prever dificultades de los estudiantes en relación con el contenido” (p.89) como también tener las capacidades para “presentar explicaciones a los estudiantes cuando tienen dificultades al abordar un contenido o una tarea matemática” (p.89).
- *Formas de Interacción de los Alumnos con el Contenido Matemático*: presenta los conocimientos atingentes a los *procesos y estrategias de los estudiantes* que les permiten afrontar los contenidos, lo que incluye los términos matemáticos con los que trabaja el alumnado (Sosa, Aguayo y Huitrado, 2013). Flores-Medrano et al. (2014) propone como ejemplo los procedimientos algorítmicos en el proceso de desarrollo de un contenido. Esto implica un conocimiento docente respecto a las diferentes interacciones que posibilita al estudiante movilizarse por un contenido, como “resolver un sistema de ecuaciones lineales, de acuerdo a la forma en la que se presenta la ecuación (general, punto pendiente, ordenada al origen)” (p.68).
- *Concepciones de los Estudiantes sobre Matemáticas*: conocimiento que posee el docente sobre las subjetividades estudiantiles entorno a las matemáticas. Desde la cual, el profesor, por ejemplo, podría tener conocimientos sobre los prejuicios, tabúes o ideas presentes en el alumnado respecto a los contenidos matemáticos.

El KFLM, entonces, asiste al trabajo docente para contribuir en plasmar su desarrollo profesional con una mayor conciencia sobre el contexto del aprendizaje de las matemáticas, posibilitando adelantarse a dificultades y obstáculos en una adecuación de sus planificaciones, con el objetivo de lograr una comunicación eficaz.

## *Conocimiento de la enseñanza de la matemática (KMT)*

En este subdominio, se presentan los conocimientos prácticos en el proceso de enriquecer la enseñanza, entre los que se incluyen medios materiales que favorecen la adquisición del contenido, las diferentes representaciones del contenido, y las posibilidades de contextualizar el contenido. Como contraejemplo, se excluyen estrategias de enseñanza que son pertenecientes a tácticas pedagógicas y no particularmente a acciones provenientes de las facultades del contenido matemático, como lo es el trabajo grupal.

EL KMT, entonces, se enfoca en los conocimientos sobre la enseñanza supeditada al contenido matemático, donde las competencias del profesor contribuyen a dirigir de manera oportuna y con herramientas adecuadas el proceso de enseñanza. Montes (2015) señala como ejemplo, que la geometría posee un gran potencial para el desarrollo de este subdominio, advirtiendo que no se trata solo de reconocer los recursos con los que se puede contar, si no, que el profesorado debería reconocer además otros tópicos que lo faculten en la posesión del conocimiento del medio. Flores-Medrano et al. (2014) advierte tres categorías para este subdominio, referentes a estos tópicos:

- *Teorías personales o institucionalizadas de enseñanza*: en esta categoría, se adjuntan conocimientos relativos a teorías de enseñanza referentes a la educación matemática; las posibilidades y alcances que generan algunas *actividades*, estrategias o técnicas didácticas provenientes de los contenidos matemáticos; como también las pertinencias sobre lograr un mayor razonamiento estudiantil al utilizar analogías, ejemplos típicos, metáforas, explicaciones.
- *Recursos Materiales y Virtuales*: se entiende dentro de esta categoría, a los conocimientos que posea el docente sobre recursos materiales y virtuales asociados a los contenidos matemáticos que contribuyan a la enseñanza, como lo podrían ser libros, pizarras didácticas o normales, o software como geogebra o desmos, entre otros. Se obvia la utilización de recursos motivacionales.
- *Actividades, Tareas, Ejemplos, Ayudas*: se consideran en esta categoría y distinguiéndola de la anterior, los conocimientos del docente sobre *objetos materiales o virtuales* en sí, que suponen una intencionalidad por parte del docente en su enseñanza del contenido particular. Por ejemplo, “conocer alguna tarea específica para propiciar el aprendizaje de un contenido matemático” (p.69).

Para Montes (2015), en este subdominio, el docente pone a disposición del proceso de enseñanza dispositivos acordes que le facultan lograr de manera eficiente el proceso educativo.

### *Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las Matemáticas (KMLS)*

Los conocimientos que posee el profesor sobre *planes y programas de estudios* enmarcados en el currículum nacional que determinan los contenidos y los niveles conceptuales a desarrollar en los distintos niveles del proceso educativo del estudiante. Shulman (1987) ya los reconocía como pertinentes al conocimiento que debe dominar un profesor, nombrándolo en su propuesta como *conocimiento curricular*; de igual manera, Ball et al. (2008) lo considera un subdominio del PCK. En los fines del KMLS, sólo las características oportunas hacia la enseñanza de las matemáticas presentes en las herramientas curriculares son apropiadas para el subdominio; enfocando así la mirada en el conocimiento sujeto a *estándares de aprendizajes de las matemáticas*. Estos estándares se entienden como indicadores del “nivel de capacidad atribuible a los estudiantes en un determinado momento escolar- para entender, construir y saber matemáticas” (p.70), que son conocidos por el profesor en referencias a diversas fuentes curriculares, preferentemente siguiendo herramientas oficiales impulsadas por estamentos educativos gubernamentales.

En Flores-Medrano et al. (2014) se proveen tres categorías para este subdominio:

- *Contenidos Matemáticos que se requieren Enseñar*: conocimiento que el docente debe sostener sobre los contenidos involucrados en el nivel educacional donde desarrolla clases, que idealmente el docente debe dominar desde los pertinentes documentos curriculares (desde los Programas de estudios de segundo medio, 2016, en el caso chileno), como también, el conocimiento que posee el profesor sobre la “abstracción de las capacidades matemáticas específicas que requiere desarrollar en sus estudiantes en ese momento escolar” (p.70).
- *Nivel de Desarrollo Conceptual y Procedimental esperado*: en esta categoría, el conocimiento del profesor pasa por reconocer en el nivel donde se desempeña su labor pedagógica, las bases y límites de los conceptos y procedimientos matemáticos que se pueden desarrollar adecuadamente.

- *Secuenciación de diversos Temas*: esta última categoría, trata del conocimiento docente sobre los conocimientos previos que posee su estudiantado, como también, conocer los conocimientos que desarrollara en cursos superiores, con la finalidad de desarrollar un contenido pertinente para su enseñanza, en constatación de estas dos variables que *secuencian lo conceptual y procedimental* de cada contenido.

De esta manera, el conocimiento del docente respecto al contenido a enseñar, debe ser conforme a lo que el estudiante debe lograr en cada nivel educativo, supeditado además de lo que sabe y lo que conocerá a posterior, reconociendo los objetivos conceptuales y el razonamiento matemático que se alcanzan con cada contenido a desarrollar en los niveles educativos.

### **3.4. Las creencias como centro del Modelo**

De acuerdo a lo presentado, las concepciones y creencias influyen en las perspectivas del investigador al momento de realizar análisis respecto a los datos que intervienen en su investigación (Flores-Medrano et al., 2014). De tal forma, estas ideas, concepciones, creencias son parte inherentes del profesor, y determinantes en su práctica pedagógica como de sus entendimientos matemáticos (Carrillo, 1997; Contreras 1998, citados en Montes, 2015); confluyendo ambas vertientes en una sinergia que detona en el discurso del pedagogo (Montes, 2015).

Es de esta manera, se presentan las concepciones y creencias en el centro del modelo MTSK, señalando que están intervienen en el conocimiento de los subdominios recientemente descritos. Flores-Medrano lores et al. (2014) indica que el esquema tiene por alcance metodológico “construir imágenes cada vez más precisas que permitan interpretar la práctica del profesor a la luz de aspectos que influyen en ella basándonos en los conocimientos que sustentan dicha práctica”. El modelo se planta desde las categorías propuesto por Carrillo y Contreras (1995) “para dar una descripción superficial de las concepciones y creencias del profesor objeto del estudio de caso a modo de contextualización del mismo como docente” (citado por Montes, 2015, p.48).

En los estudios relativos al MTSK, no se toma en consideración las concepciones del profesor más allá del Sistema Sensible propuesto por Leatham en 2006 (Flores-Medrano et al., 2014) o desde el modelo de categorías propuesto por Carrillo y contreras en 1995 (Montes, 2015) que toman las concepciones desde un ámbito liviano, superficial, o que se puede contextualizar. Desde la perspectiva de la presente investigación, ahondar en la influencia de las concepciones y creencias en la constitución del PCK es una de las búsquedas fundamentales; pues, presenciarla, podría evidenciar como las políticas educativas permean en las concepciones y creencias del docente, en lo que este considera una buena enseñanza y educación de calidad; la que posiblemente, esté influenciando en las tomas de decisiones del quehacer pedagógico.

Considerando las componentes del conocimiento del profesor, el enfoque principal de la presente investigación se reduce a sólo algunas componentes del modelo de Carrillo, como se presenta en el diagrama de la Figura 3.1.

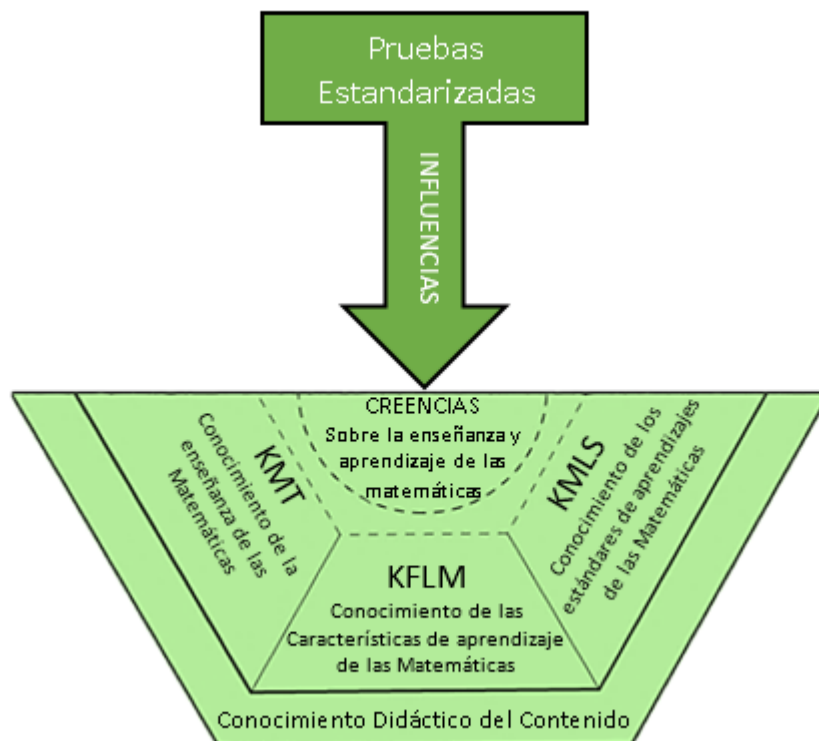


Figura 3.1.

*Interpretación de nuestra investigación*

## **4. Metodología**

### **4.1. Diseño**

La investigación está enmarcada en un paradigma cualitativo interpretativo básico (Ary, Jacobs y Walker, 2018). Comprende descripciones de fenómenos, procesos o el punto de vista subjetivo de los participantes, utilizando información que pueda recopilarse en forma de entrevistas y observaciones, con el propósito de entender el mundo o la experiencia del otro.

Nuestro principal objetivo es exponer la realidad del trabajo docente, para ello analizaremos bajo la teoría fundamentada de datos Charmaz y Belgrave (2007), destacando la visión del mundo y los intereses del investigador que lo conducirán a acercarse de una forma o de otra a los hechos, como las intrínsecas particularidades de la temática escogida. Ary et al. (2018) plantea que este paradigma permite comprender el significado que las personas dan a sus experiencias, asumiendo que estas crean sus propias concepciones cuando interactúan con el mundo que les rodea. De esta manera, contribuyó a entender la realidad del docente y su cotidianidad educativa.

### **4.2. Participantes**

#### **4.2.1 Contexto**

El estudio se realizó en las comunas de Valparaíso y Villa Alemana, en seis establecimientos educacionales, con excelencia académica y reconocidos como emblemáticos en estas comunas. Los establecimientos sin excelencia académica presentaban evidencias de realizar un trabajo en post de la consecución de la misma a corto o mediano plazo.

La Tabla 4.1 resume la información principal de estos establecimientos, donde en el liceo L1 se cuenta con dos docentes participantes en la investigación.

Tabla 4.1

*Datos generales de establecimientos participantes*

	L1	L2	L3	L4	L5	L6*°
<b>Dependencia</b>	Liceo Emblemático	Particular subvencionado	Particular subvencionado	Liceo Bicentenario	Particular subvencionado	Liceo Bicentenario
<b>*Subvención</b>	No posee	No posee	100%	60%	100%	100%
<b>Niveles de Enseñanza</b>	Media completa	Básica completa Media completa	Media completa	Básica completa Media completa	Básica completa Media completa	Media completa
<b>Promedio SIMCE 2° Medio 2017</b>	250***	298	314	311	336	326
<b>Promedio SIMCE**</b>	33 puntos más bajo (283)	9 puntos más bajo (307)	7 puntos más alto (307)	28 puntos más alto (283)	29 puntos más alto (307)	43 puntos más alto (283)
<b>GSE</b>	Medio	Medio Alto	Medio Alto	Medio	Medio Alto	Medio
<b>Comuna</b>	Valparaíso	Villa Alemana	Villa Alemana	Villa Alemana	Valparaíso	Valparaíso

Tabla 4.1 Muestra las características de los establecimientos participantes en la investigación.

\* Subvención por desempeño de excelencia 2018-2019.

\*\* Comparación del promedio SIMCE por establecimiento, con SIMCE nacional de establecimientos de similar GSE.

\*\*\* Los resultados SIMCE de L1, no son representativos del desempeño de los estudiantes. (Agencia de calidad de la educación, 2018)

\*° También fue parte de nuestra toma de datos, pero no fue integrada en el capítulo de análisis.

Como se aprecia en la Tabla 4.1, los establecimientos participantes son subvencionados y municipalizados con un promedio SIMCE 296, lo que implica 13 puntos por sobre la media nacional, indicador claro de excelencia académica.

#### 4.2.2 Participantes

En este estudio participaron seis docentes de matemáticas a cargo de un segundo medio, escogidos de acuerdo a su disponibilidad para los requerimientos del estudio alta demanda de tiempo (pre-entrevistas, post-entrevistas y observaciones en aula).

A continuación, una breve descripción de las características de estos docentes. Cabe destacar que los docentes P1 y P2 trabajan en L1, P3 trabaja en L2, P4 trabaja en L3, P5 trabaja en L4 y P6 trabaja en L5

Tabla 4.2

*Datos Generales de docentes participantes:*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Género	Mujer	Hombre	Mujer	Mujer	Mujer	Hombre
Años de experiencia	8 años	2 años	5 años	1 año	3 años	10 años
Horas de Planificación (Remuneradas)	7 h	5 h	4 h	2 h	5 h	5 h
Horas de Planificación (No remuneradas)	12 h	12 h	10 h	8 h	17 h	1 h
Horas Pedagógicas	30 h	31 h	39 h	28 h	26 h	32 h
Estudiantes por sala	28	25	35	43	35	35
Comuna	Valparaíso	Valparaíso	Villa Alemana	Villa Alemana	Villa Alemana	Valparaíso

*Tabla 4.2 Se aprecia la variedad de alumnos por sala en cada participante.*

Como se muestra en la *Tabla 4.2*, el promedio de años de experiencia de los docentes fue de casi cinco años, con cuatro horas y media planificación en promedio; destacándose el caso del docente P5 que estimó sólo dos horas de planificación y del docente P1 que estimó siete horas.

A continuación, en la *Tabla 4.3*, se incluye una breve descripción de los contenidos y ejes curriculares impartidos por los docentes, se destaca que la codificación C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub> son el número de clases observadas a los docentes participantes.

*Tabla 4.3*

*Contenido observado*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Ecuación de la recta		C <sub>1</sub> - C <sub>2</sub>				
Sistema de ecuaciones	C <sub>1</sub> - C <sub>2</sub> - C <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>				
Resolución de problemas			C <sub>2</sub> - C <sub>3</sub>			C <sub>3</sub>
Funciones					C <sub>1</sub>	
Función cuadrática			C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>	
Estadística				C <sub>1</sub> - C <sub>2</sub> - C <sub>3</sub>		C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub>
Teorema de Euclides						C <sub>2</sub>

*En la Tabla 4.3 se destacan los contenidos impartidos por los participantes.*

Cabe destacar que el docente P6, como es posible ver en la *Tabla 4.3*, impartió temas diferentes en las cuatro clases consecutivas que fueron observadas. Solo la docente P5 realizó un tema único: Funciones.

Además, se entrevistaron a cuatro jefes de la unidad técnica profesional (UTP, en adelante) de los siete establecimientos educacionales, con la finalidad de conocer su visión

de la educación en el establecimiento a su cargo. La *Tabla 4.4* resume algunas características de los jefes de UTP entrevistados.

Tabla 4.4

*Datos Generales de jefes de UTP participantes:*

	UTP1	UTP2	UTP3	UTP4
Genero	Mujer	Mujer	Hombre	Hombre
Años de experiencia	8	7	10	5
Establecimiento	L1	L2	L3	L4
Comuna	Valparaíso	Villa Alemana	Villa Alemana	Villa Alemana

*Tabla 4.4 Muestra la localidad de los establecimientos de jefes de UTP.*

### 4.3. Instrumentos y Técnicas

El estudio contempló el uso de seis instrumentos de investigación: entrevista semiestructurada pre-observaciones de clases a profesores de matemáticas, un protocolo de observación de clases, grabación de audio durante las clases, el software ELAN para el análisis de audio, una entrevista post-observación de clases y finalmente una entrevista a jefes de UTP. La entrevista pre-observación se realizó a los seis docentes participantes, entrevista que constó de 10 preguntas. Las observaciones de clases, se proyectó realizarse en tres instancias por cada docente. La entrevista post observación consta de 15 preguntas, la que fue realizada a los docentes participantes.

Por último, se entrevistó a cuatro Jefes de UTP dentro de las cuales, sólo dos fueron utilizadas para su posterior análisis en nuestra investigación. La entrevista semiestructura consta de 12 preguntas, que posibilitan dar respuesta a la tercera pregunta de investigación y corroborar una articulación sobre lo comprendido por educación en el establecimiento participante.

### *El tiempo estimado*

Las entrevistas pre-observaciones de clases a docentes se realizaron en el margen de una semana. Las observaciones de clases también se realizaron en una semana. Las entrevistas post observaciones de clases a docentes fueron ejecutadas en dos semanas, al igual que las entrevistas a los jefes de UTP. Cada entrevista fue piloteada, para ser realizada en un tiempo máximo de 15 a 20 min y las clases observadas tuvieron duración de 90 min.

Los permisos para realizar nuestra intervención en el establecimiento, fueron dirigidos a través de cartas a los directivos con semanas de anticipación, para luego tener una reunión e indicar nuestro proceder, haciendo hincapié en que se aseguraría el anonimato de todos nuestros participantes, dejando esto claramente especificado en una carta de presentación, donde se explicaba: el objetivo de nuestra investigación, los elementos necesarios para llevarla a cabo y el compromiso de confidencialidad.

#### 4.3.1 Entrevista

La primera parte del presente estudio, contempló el uso de entrevistas semi-estructuradas previas a observaciones de clases. El propósito de estas entrevistas fue conocer la visión educativa del profesor, la idealización de sus clases y la descripción de las circunstancias reales que vive a diario el docente. Este propósito se alinea a la visión de Kvale (1996), quien define el propósito de la entrevista en una investigación cualitativa como “obtener descripciones del mundo de vida del entrevistado respecto a la interpretación de los significados de los fenómenos descritos” (p. 6). Aunque Kvale describe doce elementos para la comprensión de una entrevista cualitativa, el presente estudio sólo se enfocó en el Significado y Focalización; ya que se buscó descubrir e interpretar el significado de los temas centrales del mundo del entrevistado y de modo de registrar e interpretar el significado de lo que se dice y la forma en que se dice.

Con la entrevista se pretendió conocer como el docente planifica sus clases, que es lo más relevante en sus planificaciones, sus concepciones y creencias sobre la educación,

influencias sobre su trabajo pedagógico y especificaciones de su labor pedagógica como la cantidad de tiempo que destina a la planificación y su experiencia en el sistema educativo.

### *Entrevista a docentes*

La representación de contenido (CoRe, en adelante) es una herramienta de investigación que se utiliza en el modelo de PCK de Shulman, la cual tiene la misión de exponer y generar discusión sobre la comprensión de los docentes de ciencias en aspectos particulares del PCK. Loughran, Mulhall y Berry (2004) hacen referencia que el CoRe se ve reflejado en una visión general de las ideas principales, conocimiento de concepciones alternativas, perspicacia formas de prueba para la comprensión, conocidos puntos de confusión, secuenciación efectiva y enfoques importantes para la formulación de ideas.

En nuestra investigación, esta herramienta fue utilizada en la segunda entrevista a los docentes post observación de clases, con la intención de comprender ¿qué contenido enseña?, ¿Cómo? y ¿Por qué? Loughran et al. (2004), se desarrolla esta enseñanza en un grupo particular de estudiantes.

Haidar, A y Teti, C. (2015), proponen las siguientes preguntas relacionadas al CoRe:

- ¿Qué intentas que los estudiantes aprendan alrededor de esta idea?
- ¿Por qué es importante para los estudiantes aprender esta idea?
- ¿Qué más sabes sobre esta idea?
- ¿Dificultades y limitaciones conectadas a la enseñanza de esta idea?
- ¿Conocimiento acerca del pensamiento de los estudiantes que influye en tu enseñanza de esta idea?
- ¿Otros factores que influyen en la enseñanza de esta idea?
- ¿Qué procedimientos empleas para que los alumnos se comprometan con la idea?
- ¿Qué maneras específicas utilizas para evaluar el entendimiento o confusión de los alumnos sobre la idea?

Haidar y Teti (2015) deducen que, a través de estas preguntas, posibilitan al investigador reconocer en la labor del docente entrevistado sus “ideas centrales aplicadas durante la enseñanza; los objetivos que persigue el profesor; el conocimiento de las concepciones alternativas de los alumnos y sus dificultades de aprendizaje; la secuenciación apropiada de los tópicos; el empleo correcto de analogías y ejemplos” (p.4). Además, propician conocer las distintas herramientas didácticas para desarrollar los contenidos matemáticos y también, el conocimiento que posee el docente sobre el cómo aprende su estudiante.

Por lo tanto, el propósito de CoRe es ayudar a codificar el conocimiento de los maestros de una manera común a través del área de contenido que se examina y, así, identificar características importantes del contenido.

El propósito de la primera entrevista realizada a los docentes y su relación con el marco teórico expuesto en el Capítulo 3, se presenta a continuación en la siguiente tabla.

*Tabla 4.5*

*Propósito de cada pregunta de las entrevistas realizadas a docentes*

<b>Accountability (Influencias)</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Propósitos</b>	<b>PCK</b>
	¿Qué implicancia tienen los estándares de aprendizajes en su labor docente? ¿Por qué?	El docente debería sostener que los estándares definen los objetivos de aprendizajes estudiantiles, que posteriormente serán medidas. Expectativa de Aprendizaje del sistema educativo	KMLS
	¿Qué herramientas del sistema educativo movilizan su labor pedagógica hacia el cumplimiento de estos estándares? ¿Hay alguna otra?	Determinar que herramientas utiliza el docente en su labor pedagógica; Estándares educativos, bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, resultados SIMCE como herramienta de mejoramiento	KMT

		educativo, etc.... Recursos materiales (Técnicos)	
<b>Estándares de Aprendizajes</b>	¿Cómo repercute el cumplimiento de los estándares en su rol pedagógico en el aula? ¿Por qué? ¿Cuál debería ser en general la postura docente frente al cumplimiento de estos estándares? ¿Por qué?	Se pretende averiguar si el docente relaciona el cumplimiento de normas con su actuar pedagógico. El fin, confirman que herramientas de medición del cumplimiento de los estándares (SIMCE), conllevan a prácticas pedagógicas conductistas. Teorías sobre enseñanza. Estrategias, técnicas, tareas	KMT
	**¿Considera que los resultados SIMCE tienen relación o reflejan los aprendizajes de los estudiantes?	Determinar si el docente considera que el SIMCE refleja en los estándares todos los conocimientos que este entrega al estudiante en el aula.	

*\*Esta tabla se usó de base para las entrevistas a Jefes de UTP.*

*\*\*Las preguntas aquí descritas fueron usadas como base para las entrevistas, por ende no todas fueron utilizadas en la práctica.*

Tabla 4.6

Accountability (Influencias)	Preguntas	Propósitos	PCK
Currículum	<p>¿Qué proyecto de ser humano cree usted, está detrás del sistema educativo nacional? ¿Cómo esa perspectiva interviene en la matemática que se enseña? ¿Por qué?</p>	<p>Qué tipo de matemática está adscrita en el ser humano que se quiere formar según los indicios del currículum.</p> <p>Forma de interacción con un contenido matemático.</p> <p>Teoría sobre enseñanza.</p> <p>Nivel de desarrollo conceptual del estudiantado.</p>	<p>KFLM</p> <p>KMT</p> <p>KMLS</p>
	<p>¿Qué hace usted para planificar sus clases? ¿Cómo afectan los estándares de aprendizaje en su planificación?</p>	<p>Determinar cómo el docente desarrolla la planificación curricular en consecución de los estándares de aprendizaje.</p> <p>_Teorías sobre aprendizaje</p> <p>_Expectativa de aprendizaje, Nivel de desarrollo conceptual y</p>	<p>KFLM</p> <p>KMLS</p>

	Secuencia con contenidos anteriores	
¿Qué herramientas entregadas por el sistema educativo utiliza para planificar sus clases? ¿Alguna otra? ¿Por qué no cree necesario el uso de otras herramientas? ¿Qué herramienta externa a las entregadas por el ministerio e institución utiliza para la planificación de clases? ¿Por qué?	Conocer los mecanismos curriculares utilizados por el docente en la planificación de clases.  Recursos materiales y Virtuales (didácticos)  Utiliza propuestas didácticas, revistas científicas...	KMT

Tabla 4.6 Se da cuenta de las preguntas y propósitos que guiaron a las interrogantes de los docentes, de acuerdo con los estándares y el currículum.

\*Esta tabla se usó de base para las entrevistas a Jefes de UTP.

Tabla 4.7

Accountability (Influencias)	Preguntas	Propósitos	PCK
	¿Existen características del sistema educativo que nieguen la	Dar cuenta si las políticas educativas facilitan el desarrollo de la profesión docente.	

	libertad pedagógica? ¿Cómo se develan en la práctica?	Estrategias, técnicas, tareas... Recursos materiales, Teorías sobre enseñanza	KMT
	¿Podría identificar herramientas de control sobre su trabajo docente? ¿Cómo se develan en la práctica pedagógica?	El mismo propósito que la pregunta anterior. Se agrega las Formas de interacción con un contenido matemático. Pues, mecanismos de presiones institucionales, llevan a docentes a desarrollar un aprendizaje mecánico u algorítmico de las matemáticas.	KMT
	¿Es un beneficio hacia su práctica pedagógica o al contrario, un perjuicio? Fundamente		KFLM
Políticas institucionales	¿Cómo han cambiado con el tiempo tus concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de las mismas?	Dar cuenta del cambio en las concepciones pedagógicas del profesor en el transcurso del tiempo realizando su labor docente en un establecimiento educacional.	
	¿En algún momento a lo largo de tu carrera profesional han cambiado tus actitudes y valoración de la docencia? ¿Cómo?	Teorías sobre aprendizaje y enseñanza.	KFLM  KMT

<p>¿Ha cambiado tu práctica docente? ¿En qué sentido?</p> <p>¿Qué factores crees que han contribuido al cambio?</p>	<p>Estrategias de enseñanza, fortalezas y dificultades estudiantiles, Intereses y expectativas estudiantiles. Expectativas de aprendizaje. Nivel de desarrollo conceptual.</p>	<p>KMLS</p>
<p>¿Cómo describiría una clase de matemáticas en un establecimiento que tiene por objetivo la obtención de la excelencia académica? ¿Por qué sería de la manera que lo relata?</p> <p>¿Qué opina respecto a lo que describe?</p>	<p>Verificar si la reflexión docente se extiende a todo el profesorado que transita por presiones laborales similares al entrevistado.</p> <p>Teorías sobre aprendizaje y sobre la enseñanza, estrategias de enseñanza, nivel de desarrollo conceptual.</p>	<p>KFLM</p> <p>KMT</p> <p>KMLS</p>

*Tabla 4.7 Describe las preguntas y propósitos guiados desde las políticas institucionales hacia las entrevistas a docentes.*

*\*Esta tabla se usó de base para las entrevistas a Jefes de UTP.*

Cada pregunta fue diseñada considerando la revisión literaria respectiva.

Todas las entrevistas se diseñaron con una duración de 15 min a 20 min aproximadamente, ya que la mayoría de los docentes disponían de tiempo limitado. Las entrevistas fueron inicialmente piloteadas con personas externas a nuestros participantes, en particular se buscaron a profesores de pedagogía en matemáticas con experiencia para validar el tiempo necesario.

A continuación, se exponen las preguntas realizadas a los jefes de UTP:

*Tabla 4.8*

<b>Preguntas realizadas a jefes de UTP.</b>	
1.	<i>¿Cuáles son los sentidos de la educación actual?</i>
2.	<i>¿Cuáles son los objetivos de aprendizajes en un establecimiento que tiene por misión conseguir la excelencia académica?</i>
3.	<i>¿Qué utilidad tiene para el establecimiento los resultados del SIMCE?</i>
4.	<i>¿Cómo afectan los resultados de las pruebas estandarizadas en la calidad educativa?</i>
5.	<i>¿Creé que la labor docente se ve influenciada por los resultados de las pruebas estandarizadas?</i>
6.	<i>¿Cuándo un proceso educativo manifiesta la calidad educativa?</i>
7.	<i>¿Es el SIMCE, un indicador de la calidad educativa?</i>

*Las preguntas a los jefes de UTP nacieron respecto al análisis realizado en las Tabla 4.5, Tabla 4.6 y Tabla 4.7 que por extensión no fue adscrita a la tesis.*

#### 4.3.2 Protocolo de observación

La segunda parte del presente estudio pretendió exponer el actuar docente, a través de un seguimiento de tres a cuatro observaciones de clases por profesor, intentando constatar lo dicho por el docente en su entrevista previa. Estas observaciones fueron conducidas bajo lo propuesto por Buffordjunker (1960), es decir, el ser un observador no

participante, ya que, el tiempo a observar es en periodos breves, pues le siguen las entrevistas estructuradas.

### *Pauta en papel*

El protocolo de observación fue diseñado en base a los protocolos estandarizados de Rodríguez (2018), Solbes y González (2016). Estos protocolos fueron testeados en tres observaciones previas a sujetos no participantes. Tras el piloteo de este instrumento, se consideró que era necesario tomar notas relevantes e ir evaluando al docente en un protocolo de observación modificado según nuestra realidad investigativa, llegando a nuestro protocolo final, donde está representado en el Anexo 3. Con estas observaciones se buscó el grado en que el SIMCE influye en la labor docente.

### *Grabaciones de audio*

Los permisos de las grabaciones de audio de cada clase, fueron solicitados a jefe de UTP y luego se esperó el consentimiento del docente. Cabe recalcar que dado que la idea central de esta investigación fue evidenciar la realidad en una sala de clases, la postura de los investigadores fue la de ser un observador pasivo, sin interacción docente-alumnos.

Posterior a la grabación de audio, esta fue analizada con el software libre ELAN, herramienta de análisis cualitativo y cuantitativo para investigaciones comúnmente enfocadas en las áreas de humanidades y ciencias sociales; cuenta con un modelo de base de datos que admite anotaciones de múltiples niveles de observaciones que posibilitan diferentes categorizaciones.

#### 4.4. Procedimientos

A continuación, se presentan las fechas en que fueron recaudados los datos durante el 2018.

Tabla 4.9

##### *Fechas de entrevistas a docentes*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Entrevista 1	24 / 09	25 / 09	28 / 09	09 / 10	08 / 10	03 / 10
Entrevista 2	25 / 10	18 / 10	11 / 10	12 / 10	24 / 10	12 / 10

*La presente tabla muestra a docentes en periodos previos y post a la rendición del SIMCE.*

*La entrevista 1 se realizó previa observación de clases, y la entrevista 2 es post observación.*

En la Tabla 4.10 se presentan fechas en las que las observaciones de clases fueron realizadas.

Tabla 4.10

##### *Fechas de clases observadas*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Clase 1	25 / 09	26 / 09	01 / 10	09 / 10	10 / 10	08 / 10
Clase 2	26 / 09	27 / 09	04 / 10	11 / 10	11 / 10	08 / 10
Clase 3	28 / 09	02 / 10	05 / 10	12 / 10	23 / 10 *	09 / 10
Clase 4						10 / 10 *

*Se observa que la mayoría de las fechas son en un periodo previo a la rendición SIMCE.*

*\*La clase no fue usada en ninguna categoría de análisis en nuestra investigación.*

Además, se entrevistaron a los jefes de UTP de cuatro de los seis establecimientos educacionales participantes de este estudio. La Tabla 4.11 presenta las fechas en las que estas entrevistas fueron realizadas.

Tabla 4.11

*Fechas de entrevistas a los Jefes de UTP*

	UTP1	UTP2	UTP3	UTP4
Entrevista	28 de Octubre	08 de Octubre	23 de Octubre	23 de Octubre

*En la Tabla 4.11 Se indica que por falta de tiempo de los Jefes de UTP no se realizaron todas las entrevistas en un periodo previo al SIMCE.*

A continuación, se presentan en la Figura 4.1 la secuencia de aplicación de los instrumentos.

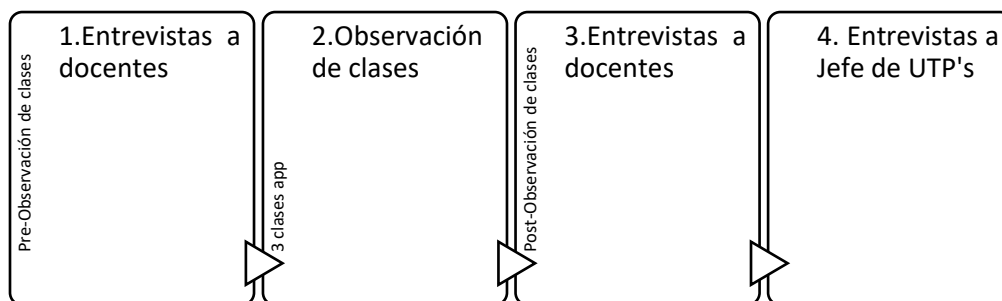


Figura 4.1.

*Se muestra el transito ejercido por los investigadores en la toma de datos.*

Se decidió comenzar a realizar la toma de datos durante las semanas previas a la rendición del SIMCE, evaluación que fue realizada el 17 y 18 de octubre del 2018 al estudiantado de segundo medio.

## 4.5. Análisis

Para analizar los datos de las entrevistas se utilizó la teoría fundamentada de datos, llevando a cabo ciclos codificación abierta, axial, y luego selectiva (Strauss y Corbin, 1988).

Posteriormente, llevamos a cabo la codificación de datos de las entrevistas pre-observaciones a los 6 docentes participantes, luego a los 2 jefes de UTP y finalmente las entrevistas a docentes post observaciones de sus clases.

El tiempo real de cada una de las entrevistas fue entre 30 min. a 40 min. aproximadamente. Pues no importó la estimación del tiempo, ya que cada entrevistado sintió la necesidad de explayarse en cada pregunta. Esta estimación es importante, pues al momento de conseguir las entrevistas, se le mencionó a cada entrevistado una idea de lo que esta podría demorar, contribuyendo lo anterior, a la disposición de estos.

Para la realización del análisis de datos, se generaron códigos que nos facilitaron ordenar por grupos las distintas acciones que se desarrollan en una clase de matemáticas, poniendo interés en las intenciones del discurso sobre las actividades planteadas por los docentes observados, las orientaciones sobre el conocimiento didáctico del contenido que llevan al docente a determinar las actividades, definiciones y explicaciones asociadas al contenido particular visto por cada docente. También, se hizo distinción en la participación estudiantil que genera el docente y el nivel taxonómico de cada acción propuesta en clases; además, se toma atención a las herramientas de control utilizadas por el docente, tanto para mantener un ambiente propicio hacia el desarrollo de clases o en búsqueda del incentivo al trabajo estudiantil y la medición de este.

## 5. Análisis de datos -Resultados-

### 5.1. Observación de clases

A continuación, se presentarán los análisis obtenidos en las observaciones de clases de segundos medios realizadas en cinco establecimientos de las comunas de Valparaíso y Villa Alemana, instituciones educativas escogidas por poseer Excelencia Académica o ser considerada emblemática. La organización de los resultados está orientado a lograr los objetivos planteados por la investigación, para evidenciar cómo afectan en el trabajo pedagógico del profesor de matemáticas las pruebas estandarizadas, por este motivo, se decidió realizar la toma de datos durante las semanas previas a la rendición del SIMCE, evaluación que fue realizada el 17 y 18 de octubre del 2018 al estudiantado de segundo medio.

Utilizando el proceso de codificación selectiva, se lograron reconocer siete temas centrales. Estos temas se presentan a continuación en la Tabla 5.1 junto a la distribución de porcentajes de cada uno con respecto al total de referencias.

Tabla 5.1

*Temas centrales de las observaciones de clases*

Temas centrales	Cantidad de Referencias
Postura Docente	19%
Estudiante	19%
Contenido	17%
Descripción del contenido	14%
PCK	14%

Taxonomía	13%
Método de control	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*En la Tabla 5.1 se presentan los intereses de los investigadores durante las observaciones de clases*

La definición de cada uno de los temas centrales mencionados en la tabla anterior, se incluyen a continuación en orden de mayor a menor, según cantidad de alusiones adscritas a cada tema central.

**Postura docente:** hace referencia a la actitud del profesor respecto a cada actividad dispuesta en su clase y las intenciones referidas a estas, incluyendo: explicar conceptos, realizar ejemplos del contenido, entregar definiciones, comprender las dificultades estudiantiles, actividades de reflexión o argumentación estudiantil, niveles de dificultades en actividades y nivel de autonomía otorgada al estudiante. En definitiva, este tema central intentó reflejar la metodología de enseñanza predominante en el docente y el acercamiento de ésta a prácticas constructivistas o una actividad matemática instrumental.

**Estudiante:** se refiere a su rol en el proceso enseñanza-aprendizaje; por ejemplo: siendo actor principal en el proceso de enseñanza, con un docente cumpliendo el rol secundario, como guía o mediador del proceso.

**Contenido:** se utilizó para diferenciar los temas observados en las clases analizadas.

**Descripción de contenido:** tiene por objetivo describir en qué etapa del contenido estaba el docente, y reconocer las posibilidades que entrega el contenido en cuestión para la realización de clases con enfoques didácticos, además, de existir se mencionan las actividades desarrolladas por el docente sobre los temas tratados.

**PCK:** intenta categorizar el conocimiento particular del profesor, inherente en la labor de enseñanza; propuesto por Shulman (1986) y aplicada en el presente

análisis desde la perspectiva y subdominios de conocimiento del modelo MTSK (Rojas, Carrillo y Flores-Medrano, 2012).

***Taxonomía:*** intenta capturar la intencionalidad de la acción docente en el propósito del desarrollo cognitivo estudiantil.

***Método de control:*** representa las herramientas que utiliza el docente tanto para incentivar el trabajo estudiantil, como también, normalizar una conducta adecuada para el trabajo en aula.

Como se aprecia en la Tabla 5.1, el tema *método de control* presenta la menor frecuencia de codificación, esto se debe principalmente a que trata de una herramienta utilizada por el docente en oportunidades específicas en el desarrollo de clases, con el objetivo de normalizar las conductas estudiantiles hacia el desarrollo de las acciones planteadas, ejemplos de estas son: controlar la conducta del alumnado principalmente al comienzo de cada clase o al retomar algún tema o actividad posterior alguna pausa, donde el aula no presenta el ambiente adecuado para la transmisión del discurso docente, como también, se focaliza en los diversos incentivos que plantea el docente, cuya intención es motivar el trabajo del estudiantado. Por otro lado, como era esperado los temas *estudiantes* y *postura docente* presentan la mayor frecuencia de codificación, debido a que el principal interés del análisis de datos es dar cuenta de las principales actitudes desarrolladas por los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y poder orientar de forma clara afirmaciones sobre conjeturas levantadas desde la pregunta de investigación.

Además, damos cuenta que el *contenido* como la *descripción* de este, tomaran mayor relevancia en el próximo apartado, cuando comparemos las prácticas pedagógicas de las docentes P3 y P5 que trataron el tema de Función cuadráticas en sus clases. Pues, la naturaleza de los contenidos no permite un análisis real al confrontar lo matemático, pero no es impedimento a la hora de examinar las prácticas docentes en el trabajo pedagógico.

### 5.1.1 Postura docente

La temática se codifica en 11 categorías que ayudan a agudizar la perspectiva de la labor docente en las acciones ejecutadas en aula, generando información valiosa de acuerdo con la pregunta de investigación y que son presentadas en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2

#### *Postura Docente*

Postura Docente	Cantidad de referencia
Guía	1%
Mecanización	32%
Moderadora	6%
Normalización conducta	9%
Paternalismo	9%
Tradicionalista	14%
Utilitarismo al incentivo	8%
Utilitarismo de la mecanización	7%
Utilitarismo para la evaluación	7%
Utilitarismo por rendimiento SIMCE	6%
Utilitarismo SIMCE	1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Se revela una tendencia de enseñanza tradicionalista, la cual acoge varias categorías especificadas en Postura Docente.*

Cada categoría presente en la tabla precedente se define a continuación:

I. Guía:

Se usó para identificar instancias en que el docente conducían las asimilaciones estudiantiles hacia la comprensión de los conceptos expuestos, mediante un discurso expositivo acompañado con preguntas directas y cerradas hacia el estudiantado, proponiendo con estas acciones clarificar la estructura del contenido enseñado, pero sin entregar autonomía al estudiantado en el proceso de reflexión cognitiva.

II. Mecanización:

Se usó para identificar procesos utilizados por el docente mediante un discurso expositivo para desarrollar una matemática algorítmica, cuyo sentido central es la obtención eficiente de resultados. Esta técnica conlleva hacia una memorización del procedimiento por parte del estudiantado, orientándolo a reproducir dicha acción y negándole la reflexión sobre el proceso matemático y sus conceptos.

III. Moderador/a:

Se usó para identificar la acción docente, que tiene por objetivo originar intervenciones del estudiantado en el desarrollo de la clase, a través de preguntas abiertas y dirigidas sobre conceptos matemáticos que impliquen en el alumnado un proceso de reflexión y argumentación. En estos casos, el docente siempre es el líder de la dinámica, encargado del ambiente propicio en el proceso enseñanza-aprendizaje y de generar la estimulación necesaria, dando al estudiantado el protagonismo principal en el proceso sobre su propio aprendizaje. Además, genera una dinámica en la cual el estudiante desventajado académicamente, pueda alcanzar su nivel de desarrollo potencial en la participación con su compañero más aventajado, dándole un enfoque a la actividad en la perspectiva de la zona de desarrollo próximo.

IV. Normalización conducta:

Fue usada para representar los momentos en que el ejercicio de la relación de poder del profesor sobre su estudiante, donde se ejerce la norma de una conducta suscrita para la creación de un ambiente propicio.

V. Paternalismo:

Se usó para identificar las instancias en que el docente a través de un rol autoritario y proteccionista, conducía al estudiantado hacia la reproducción de sus producciones, subestimando las capacidades del alumnado y fundamentando en un discurso unidireccional, las acciones que conllevan a invalidar caminos alternos a los propuestos por el profesor.

VI. Tradicionalista:

Se usó para identificar el paradigma instalado en el imaginario de las clases matemáticas, y que docentes practican respecto a una matemática estática e incuestionable, que no da razones para la reflexión ya que es propuesta como una enseñanza acrítica (García, 2016). El docente en este paradigma es el dueño del conocimiento y el estudiante es un recipiente vacío por llenar de contenidos fragmentados. La trayectoria pedagógica estipula un discurso expositivo, donde se dispone a la clase el objeto matemático a tratar, prosiguiendo con una batería de ejercicios similares que conllevan a la reproducción y mecanización de un proceso resultista, en la cual se deben aplicar las reglas entregadas con anterioridad.

VII. Utilitarismo:

Utilizado para identificar instancias en las clases donde se adoptaba una postura utilitarista. Esta postura se entiende desde la perspectiva del filósofo italiano Nuccio Ordine (2013), quien expone una dualidad de la utilidad vistas en las humanidades y las artes en contraposición de la impuesta en las políticas educativas actuales; esta última enfocada en la instrumentalización del conocimiento, que, en vez de hacer valer el “saber” por su esencia, hoy es válida respecto a los créditos tangibles que pueda generar.

Las categorías de *Postura docente* pueden ser analizadas con mayor facilidad al ser agrupadas por rasgos comunes. Tales agrupaciones pueden ser observadas en la siguiente tabla:

Tabla 5.3

*Postura Docente Agrupadas*

<b>Postura Docente</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Guía</b>	3%
<b>Moderadora</b>	8%
<b>Normalización</b>	28%
<b>Profesor entrenador</b>	61%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Se distingue la diferencia pedagógica con inclinaciones a entrenar, que acaparan mayores momentos de clases en oposición a clases donde la docente es moderadora.*

En la Tabla 5.3, se pueden observar 4 categorías en las cuales *Normalización* y *Profesor entrenador* agrupan códigos de la Tabla 5.2. La agrupación se realizó a través del diagnóstico de atributos similares con el objetivo de distinguir con mayor nitidez las *Posturas Docentes* observadas en los accionares de aula; es así, como *Profesor entrenador* adopta a Mecanización, Paternalismo, Tradicionalista, Utilitarismo de la mecanización y Utilitarismo para la evaluación. El *Profesor entrenador* es definido por Ernest (1989) como aquel que admite imposiciones autoritarias de un conjunto de procedimientos matemáticos incuestionables, que no tiene mayor propósito que otorgar al estudiante algoritmos que los movilicen a la consecución de resultados, donde específicamente los objetos matemáticos solo se deben aprender y aplicarse disciplinariamente. El proceso de aprendizaje estudiantil en tal caso se fundamenta principalmente en la memorización, repetición y mecanización (Pochulu y Font, 2011), negándose de esta manera, la reflexión al alumnado respecto a los contenidos que les son propuestos.

También se utilizó como categoría agrupada la *Normalización*, que contiene a Normalización conducta, Utilitarismo al incentivo, Utilitarismo por rendimiento SIMCE y Utilitarismo SIMCE. *Normalización* se entiende en el presente trabajo como el poder ejercido por la autoridad docente en el aula de clase en oposición a conductas erráticas del estudiantado o en búsqueda de un lineamiento estudiantil hacia un objetivo planteado por el docente, quien busca gestionar la subjetividad del alumnado en la homogeneización del actuar.

La Tabla 5.3, evidencia con claridad la supremacía del Profesor entrenador dentro de las clases observadas. El rol docente es técnicamente un proceso de entrega de contenido en una oratoria expositiva. El profesor posee el conocimiento y el estudiantado es una vasija vacía por ser llenada, no existiendo la necesidad de generar en el estudiantado un pensamiento crítico que lo lleve a reconocer el porqué de los conceptos, de los procedimientos, de desarrollar un cuestionamiento. Para el docente, lo que debe prevalecer es una normalización del estudiantado hacia el ambiente propicio, que otorgue al alumnado la posibilidad de reproducir las instrucciones emanadas por la autoridad del aula.

En oposición a esta mirada de ver al estudiante sumiso y del actuar docente bajo un alero autoritario, se encuentra la profesora moderadora, quien apela a desarrollar el pensamiento matemático en sus estudiantes mediante el cuestionamiento constante de este hacia su estudiantado, con preguntas como: ¿por qué el comportamiento del objeto matemático estudiado?, ¿cómo se comportaría si ciertas condiciones varían?-y replicaría el ¿por qué se comportaría de tal manera? movilizand o de esta manera la constante reflexión del estudiantado, convirtiendo el concepto matemático inerte e incuestionable para el profesor entrenador, en lo opuesto para el profesor moderador.

En la Tabla 5.4, podremos observar la frecuencia de referencias de los subtemas asociados al tema de postura docente por cada docente presente en nuestra investigación.

Tabla 5.4

*Frecuencias de la postura docente*

Categorías agrupadas	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>Guía</b>	1%	1%	0%	0%	1%	0%	3%
<b>Moderadora</b>	0%	0%	1%	0%	6%	0%	8%
<b>Normalización</b>	2%	4%	7%	3%	1%	10%	28%
<b>Profesor entrenador</b>	10%	16%	21%	8%	0%	6%	61%
<b>Total</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>	<b>30%</b>	<b>12%</b>	<b>8%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>

*En contraste a la postura docente de los participantes, P5 diferencia en ser moderadora.*

En la presente tabla y en las posteriores que adquieran esta comparación entre docentes, daremos cuenta que P3 escapa de una homogeneidad ideal entre los datos recabados que permita realizar un análisis con mayor solidez. Esto se explica por varios factores que incluyen la disparidad en los contenidos vistos por los docentes, la necesidad de P3 de mecanizar su proceso de enseñanza con el paso a paso, la cantidad de ejercicios realizados por P3 en comparación con los demás docentes y en general, la cantidad de horas pedagógicas observadas a cada docente. Sumado a lo anterior, y comparando las docentes P3 con P5, se infiere al analizar las tablas el protagonismo que presentan los docentes con característica de *profesor entrenador* en contraposición de P5, quien desempeña el rol de moderadora del aprendizaje, entregándole protagonismo a su estudiantado, es decir, su discurso no se presenta con la misma frecuencia a la de sus colegas, pues su misión no está alineada a propósitos de entrenar.

Sin embargo, las tablas contribuyen a distinguir un proceder docente, moviéndose preferentemente en la lógica del *profesor entrenador*, excepto en dos casos. Uno de ello es el caso de P6, quien se enmarca con un mayor porcentaje en el ámbito de *Normalización*, pues tiene una postura de controlar a su estudiantado en la consecución de las metas

impuestas, dando una extremada relevancia hacia dicha consecución a su estudiantado, como se puede develar en el siguiente extracto de una de sus clases:

- P6: "...Acuérdense que aquí estábamos conversando, o yo les había hablado, o yo les había propuesto, acerca de un compromiso que estamos tomando con la finalidad de que después tengamos una cierta recompensa respecto a eso mismo, entonces, la idea es que ojalá seamos todos; estadísticamente sé que es difícil, pero ojalá que podamos incluir a todos dentro de este compromiso. Yo sé que hay algunos que están más comprometidos con eso que otros, y muchas gracias a ellos; pero la idea es que sean todos, ¿sí?, la idea es que sean todos. Porque además del beneficio que vamos a obtener o que tendríamos como colegio, el beneficio es por supuesto personal para cada uno de usted también ¿sí? Porque en algún momento, quiéranlo o no, se van a ver enfrentado a una prueba que va a definir si estoy o no estoy, si hago o no hago lo que quiero hacer ¿sí?, quiéranlo o no, sea PSU esta prueba o sea admisión a la escuela naval, son unas pruebas bastante parecidas y tienen el mismo temario, así que, esa es la idea...".
- Estudiante: "¡a trabajar!"
- P6: "¡a trabajar!"

P6 presenta claramente la línea del *profesor entrenador*, pero fortaleciendo con ahincó la voluntad del estudiantado hacia el cumplimiento de las metas establecidas, sugestionándolo hacía el discurso docente.

La docente P5 en cambio, se escapa de lo descrito en *Normalización y profesor entrenador*, proponiéndose accionar como *moderadora* del proceso de aprendizaje, entregándole total protagonismo a las reflexiones y argumentaciones estudiantiles a consecuencia de preguntas abiertas respecto al contenido estudiado, en una tendencia cercana a la investigativa.

### 5.1.2 Estudiante

Se codificó en 7 categorías que permiten identificar el protagonismo que otorga el docente a su alumnado al desarrollar un contenido. Estas categorías se pueden observar en la Tabla 5.5:

Tabla 5.5

*Categoría: Estudiante*

<b>Estudiante</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Activos</b>	24%
<b>Inquietos</b>	10%
<b>Normalizados</b>	8%
<b>Participativos</b>	5%
<b>Pasivos</b>	47%
<b>Reclamación</b>	1%
<b>Subestimados</b>	5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*En la Tabla 5.5 se presenta un estudiantado cognitivamente pasivo, donde en la categoría activo, el estudiante participa en clases en respuestas cerradas a preguntas docentes dicotómicas.*

Cada categoría presente en la tabla precedente se define a continuación:

- i. *Activos*: se refiere al estudiantado que responde a las actividades planteadas por el docente, principalmente a preguntas dicotómicas, que no requieren una mayor reflexión cognitiva más que reconocer el contenido o procedimiento efectuado por el profesor.
- ii. *Inquietos*: se refiere al estudiantado que desea intervenir con alguna idea o tiene dudas respecto al contenido, y no es tomado en cuenta por el docente. También, el

estudiante con ansiedad por reconocer acciones futuras del docente respecto a evaluaciones o incentivos.

iii. *Normalizados*: se refiere al estudiantado sugestionado por el discurso docente a hacer prevalecer una normativa generada por la autoridad docente. Un ejemplo de este tipo de estudiante se presentó en la clase de P6, a través del siguiente diálogo ocurrido:

- Estudiante 1: “No, Profeeee... está mal, usted. No estamos en matemática... estamos en PSU; y ayer dijo usted que íbamos hacer la guía”
- P6: “Si... lo que pasa es queeee...”
- Estudiante 2: “Lo que pasa es que ¿qué?”
- Estudiante 1: “No por favor, le presto mi guía y hagamos la guía”
- P6: “Eeeeh, sí, sí vamos a trabajar en la guía.”

El contexto trata, del inicio de clases de la última sesión observada al docente P6, quien, apremiado por el tiempo, intenta apresurar el desarrollo de clases a través de un discurso expositivo con el apoyo de una presentación en Power Point, obviando la guía SIMCE en la cual, el estudiantado ha estado trabajando en las últimas clases, y que ha generado al docente un avance improductivo respecto al contenido que falta por ver.

iv. *Participativos*: se refiere al estudiantado expuesto a reflexionar sobre los conceptos matemáticos a través de preguntas abiertas realizadas por la docente, invitado a pensar el comportamiento del objeto estudiado.

v. *Pasivos*: se refiere a las instancias en que el docente es el actor principal dentro del aula, y el estudiantado es un oyente de las acciones expuestas.

vi. *Reclamación*: referido a las instancias en que el estudiantado cuestiona el trabajo pedagógico del docente. Un ejemplo de esta categoría se aprecia en el siguiente diálogo ocurrido en la clase de P3:

- Alumna: “Profe, yo ya me di cuenta por qué me quedo dormida”.
- P3: “¿Por qué?”
- Alumna: “eeh... en el primer ejemplo que usted explica, muy bien... en el segundo, como ya repite lo mismo, ya no ah..., ahí muero.”

- P3: “es que estos cabros necesitan como cinco ejemplos”
- Alumna: “me di cuenta la otra vez porque íbamos avanzando como avión y no me quede dormida en ninguna clase.”

El momento se genera al término de la segunda clase observada a la docente P3, cuando una estudiante se acerca a la misma explicándole porque se quedó dormida, accionar sancionado por la profesora en el desarrollo de la clase.

vii. *Subestimado*: referido a las instancias en que el estudiantado es visto por el profesorado como un ente inmutable, que no razona, y su único cometido en la clase, es replicar el quehacer docente mecanizando o memorizando un procedimiento impuesto.

En la Tabla 5.6, podremos observar la frecuencia de referencias de las categorías asociados al tema *Estudiantes*, con el accionar respectivo a las actividades planteadas por cada docente participe en nuestra investigación.

Tabla 5.6

*Categoría: Estudiante en relación con el accionar docente*

	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>Activos</b>	2%	3%	15%	1%	0%	3%	24%
<b>Inquietos</b>	0%	1%	2%	3%	1%	3%	10%
<b>Normalizados</b>	1%	1%	1%	0%	0%	4%	8%
<b>Participativos</b>	0%	0%	0%	0%	5%	0%	5%
<b>Pasivos</b>	6%	17%	6%	7%	0%	10%	47%
<b>Reclamación</b>	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
<b>Subestimados</b>	3%	0%	1%	0%	0%	0%	5%
<b>Total</b>	<b>13%</b>	<b>23%</b>	<b>27%</b>	<b>12%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>

Tabla 5.6 Se indica que el alumno pasivo está inmerso en la mayoría de los docentes observados.

Como fue visto con anterioridad en *postura docente*, la tabla no visualiza una homogeneidad respecto a las actividades realizadas por los participantes, puesto que influyen las mismas variables anteriormente descritas. No obstante, en 4 de los 6 profesores predomina la pasividad de su estudiantado, exceptuando a P3 que desarrollaba constantes preguntas de seguimiento, con la intención de evaluar en el alumnado la reproducción del procedimiento expresado con anterioridad por la docente. Un ejemplo del contraste entre P3 y los docentes se aprecia en el siguiente diálogo.

- P3: “Ya partamos por lo mismo, paso número 1, ¿qué es lo que había que hacer?”
- Alumnos: “los datos...”
- Alumno: “identificar los datos y...”
- P3: “ya. Identificar los datos, ¿quién me da los datos?”
- Alumno: “eeh, h igual x... nopo!”
- Alumno: “¿Las fórmulas?”
- P3: “Las fórmulas primero, ¡bien Maximiliano!;  $h(t) = -0,1t^2 + t$ , donde tengo que tener clarito que  $h$  ¿es?...”
- P3: “Altura y  $t$  ¿es?”
- Alumnos: “tiempo”
- P3: “Tiempo. Ya, ¿que otro dato tengo?”
- Alumnos: “no sé po...”
- Alumnos: “nada más po...”
- P3: “¡Nada más!, no hay más datos. Ahora, ¿cuál es la pregunta?”
- Alumna: “¿Cuánto se demora, en alcanzar su máxima altura?”
- P3: “La pregunta sería: el tiempo, cuando ¿la altura es?...”
- P3: “máxima. Yo lo abrevie así, porque ustedes saben que yo soy terrible floja, y me carga escribir mucho.”

El momento se enmarca en el desarrollo de un problema propuesto por la docente para el grupo curso, y posterior a la exposición por parte de P3 de un ejemplo similar. En dicho ejemplo, P3 entregó indicaciones respecto al procedimiento adecuado para la

resolución de problema. El estudiantado en la acción descrita tenía que identificar en la problemática planteada, los datos o información solicitada por la docente.

### 5.1.3 Contenido y Descripción del contenido

Son dos apartados necesarios para diferenciar los diversos conceptos exhibidos por el profesorado en las observaciones de aula, puesto que las observaciones se realizaron en una fecha específica para analizar la influencia de la medición SIMCE en el profesorado; por lo tanto, la investigación no puso énfasis en un contenido particular. Se tuvo, sin embargo, la fortuna de ver a un par de docentes con dispares métodos de enseñanza en la exposición de similar contenido, con quienes realizaremos un análisis detallado de sus metodologías de enseñanza y concepciones de esta Tabla 5.7.

Tabla 5.7

*Categoría: Contenido en relación con el accionar docente*

	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>Álgebra</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Ecuación de la recta</b>	0%	3%	0%	0%	0%	0%	3%
<b>Estadística y Probabilidad</b>	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2%
<b>Función</b>	0%	0%	0%	0%	2%	0%	2%
<b>Función cuadrática</b>	0%	0%	4%	0%	3%	0%	8%
<b>Graficar rectas</b>	0%	6%	0%	0%	0%	0%	6%
<b>Guía SIMCE</b>	0%	0%	0%	10%	0%	9%	20%
<b>Pendiente de la recta</b>	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%
<b>Resolución de problemas</b>	0%	0%	22%	0%	0%	0%	22%
<b>SIMCE</b>	0%	0%	0%	1%	2%	6%	9%
<b>Sistema de ecuaciones</b>	14%	11%	0%	0%	0%	2%	27%
<b>Total</b>	<b>14%</b>	<b>21%</b>	<b>26%</b>	<b>11%</b>	<b>7%</b>	<b>20%</b>	<b>100%</b>

Tabla 5.7 En la tabla se destaca la variedad de contenidos propuestos por P6, en post de preparar el SIMCE.

Como se observa en la Tabla 5.7, *Función cuadrática* es uno de los contenidos específicos que son tratados por dos de las docentes observadas, y que tienen procedimientos de enseñanzas diferentes. Sin embargo, también aparecen *Guía SIMCE*, *SIMCE* y *Sistema de ecuaciones* como contenidos compartidos por docentes presentes en nuestra investigación, pero, inapropiados para poder comparar, por ejemplo: *Guía SIMCE* trata de una guía de ejercicios cuya intención era entrenar al estudiantado para rendir la medición, guía que contiene diferentes contenidos detallados en *Descripción del contenido*.

El contenido *Sistema de ecuaciones*, tiene como impedimentos de ser comparados tanto el avance del contenido que presentaba cada docente, como el similar método de enseñanza aplicado; cuando P2 estaba recién en gráficos de rectas, P3 ya se encontraba en métodos de resolución algebraica.

#### 5.1.4 PCK

Se codificó en 3 categorías propuestas por Carrillo (2012) y descritas con anterioridad en el marco teórico, que nos permiten analizar el trabajo docente en aula proporcionando información fundamental respecto al conocimiento didáctico del contenido expuesto en el aula por la o el profesor. La información recopilada es presentada en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8

#### *Subdivisión de PCK*

<b>Categorías</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>KFLM</b>	15%
<b>KMLS</b>	13%
<b>KMT</b>	73%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Tabla 5.8 El profesorado se inclina en el subdominio PCK proveniente del conocimiento de naturaleza KMT.

La tabla, muestra la distribución de las categorías del tema PCK en las clases observadas, donde el *KFLM* presenta la segunda mayoría, especificando las características de aprendizaje que maneja el docente y que son inherentes al contenido matemático que se enseña. No muy alejado de esta categoría, se encuentra el *KMLS* que determina el conocimiento que el docente posee respecto a lo estipulado por los estándares de aprendizajes como también reconocer el nivel conceptual que se espera desarrollar en determinado nivel educativo. Finalmente, la categoría que más destaca en el trabajo pedagógico es el *KMT*, que a diferencia del *KFLM* que se centra en el aprendizaje relacionado al contenido matemático, este se centra en la enseñanza y como el contenido en ciertos casos condiciona la misma. Cada categoría mencionada fue definida con mayor detalle en el marco teórico.

La distribución de las categorías por cada docente se presenta tabla:

Tabla 5.9

*Categoría PCK especificada por docentes:*

	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>KFLM</b>	0%	4%	6%	0%	5%	0%	15%
<b>KMLS</b>	0%	2%	3%	0%	4%	4%	13%
<b>KMT</b>	17%	17%	18%	11%	0%	10%	73%
<b>Total</b>	<b>17%</b>	<b>23%</b>	<b>27%</b>	<b>11%</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	<b>100%</b>

Tabla 5.9 Se distingue a la docente P5 por su desapego al *KMT*.

En la tabla, se aprecia que la mayoría de los profesores con la excepción de la docente P5, prevalece un trabajo pedagógico centrado en la enseñanza que constituye la especificidad del contenido matemático. En cambio, P5 se centra en el aprendizaje que puede causar cada contenido (Anexo 2, Ideas Generales P5).

### 5.1.5 Taxonomía

Se codificó en 9 categorías identificadas desde las taxonomías de Bloom (Bloom, 1956) y reconocidas en los objetivos de aprendizajes que el docente desarrolló en las actividades planteadas, a través de la identificación realizada por la percepción de los investigadores; estas fueron resumidas en la Tabla 5.10.

Tabla 5.10

#### *Taxonomías*

<b>Taxonomía</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Analizar</b>	7%
<b>Aplicación</b>	1%
<b>Comprender</b>	18%
<b>Evaluar</b>	1%
<b>Explicar</b>	1%
<b>Interpretar</b>	6%
<b>Reconocer</b>	6%
<b>Recordar</b>	15%
<b>Reproducir</b>	45%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Tabla 5.10 En las clases observadas, se promovieron con mayor frecuencia acciones cognitivas de orden inferior.*

Para describir el tema *Taxonomía* con mayor claridad se desarrolló un par de categorías agrupadas, en las cuales *Comprender* recogió a *Interpretar* y *Explicar*. A su vez, *Reproducir* albergo a *Recordar* y *Reconocer*. La Tabla 5.11 describe la situación.

Tabla 5.11

*Categorías agrupadas: Taxonomías*

<b>Categorías agrupadas</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Analizar</b>	7%
<b>Aplicación</b>	1%
<b>Comprender</b>	25%
<b>Evaluar</b>	1%
<b>Reproducir</b>	66%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Tabla 5.11 Se destaca claramente en la tabla la finalidad del profesor entrenador, en la producción de una enseñanza reproductiva de discursos.*

La Tabla 5.11, permite dar cuenta que *reproducción* es la situación más predominante en el trabajo de los docentes partícipes en nuestra investigación, seguido de *comprensión* y por último *analizar*. Se puede entender, además, que *aplicación* es la categoría más predominante en una clase de matemáticas. No obstante, como se analizaron los discursos emitidos en el aula, no se evidencia en la interacción establecida entre el educador y los educandos, sentenciando a la aplicación con un 1% entre los objetivos desarrollados en las actividades propuestas por el docente.

En la Tabla 5.12, se detallan los objetivos de aprendizajes que cada docente trabajo en las actividades planteadas en aula.

Tabla 5.12

*Categoría agrupada: Taxonomía en relación con el accionar docente*

	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>Analizar</b>	0%	0%	0%	0%	7%	0%	7%
<b>Aplicación</b>	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
<b>Comprender</b>	4%	9%	10%	0%	1%	1%	25%
<b>Evaluar</b>	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
<b>Reproducir</b>	10%	14%	19%	12%	1%	10%	66%
<b>Total</b>	14%	23%	29%	12%	10%	12%	100%

*Tabla 5.12 Se aprecia que a excepción de P5, el profesorado observado prioriza en su proceso de enseñanza la reproducción estudiantil.*

Como se visualiza en la tabla y exceptuando a la docente P5, se evidencia la prevalencia en el trabajo pedagógico de *reproducción* como objetivo de aprendizaje. Además, podemos rescatar en los docentes P1, P3 y sobre todo P2 se encargan de desarrollar la *comprensión* del estudiantado respecto a los conceptos matemáticos. P5 sin embargo, escapa del trabajo realizado por sus pares, desarrollando en sus estudiantes la habilidad de *analizar* los contenidos tratados en su clase.

#### 5.1.6 Método de Control

Se codificó en 13 categorías, que fueron desarrolladas durante el análisis de audio para dar comprensión al discurso docente que tenía por objetivo imponer su subjetividad ante su estudiantado (Olfos, 2001); estas herramientas de control se observan con mayor claridad en los métodos tradicionalistas (Hilario, 2015). La siguiente Tabla 5.13, muestra las

categorías utilizadas para comprender los diferentes accionares empleados por el profesorado al momento de sugerir al estudiantado.

Tabla 5.13

*Categoría: Método de control*

<b>Método de control</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Ambiente propicio</b>	26%
<b>Anotación conductual</b>	5%
<b>Autoevaluación</b>	3%
<b>Control evaluativo</b>	3%
<b>Firma de trabajo</b>	21%
<b>Horarios extras para SIMCE</b>	5%
<b>Incentivo 7.0</b>	3%
<b>Incentivo Asado</b>	3%
<b>Incentivo emocional</b>	11%
<b>Incentivo para la evaluación</b>	13%
<b>Reproche conductual</b>	3%
<b>Utilitarismo de la pertenencia</b>	3%
<b>Utilitarismo PSU</b>	3%
<b>Total</b>	100%

*Tabla 5.13 La tabla muestra un preocupante uso de los incentivos hacia el estudiantado.*

Para comprender de mejor manera las categorías de *Métodos de Control*, se articularon con relación a características semejantes, generándose las categorías agrupadas exhibidas en la siguiente tabla:

Tabla 5.14

*Categoría: Método de control en categoría agrupada*

<b>Método de control</b>	<b>Cantidad de referencia</b>
<b>Normalización de conducta</b>	37%
<b>Evaluación</b>	5%
<b>Incentivo</b>	53%
<b>Horarios extras para SIMCE</b>	5%
<b>Total</b>	100%

*Tabla 5.14 Se evidencia la posición del profesorado en la generación de la normalización estudiantil, mediante el uso de diversas herramientas de control.*

Reducidas a cuatro *categorías agrupadas*, donde *Normalización de conducta* incluye ambiente propicio, Anotación conductual, Reproche conductual y Utilitarismo de la pertenencia; categorías que son agrupadas por caracterizarse en representar acciones que conllevan a homogeneizar la conducta estudiantil respecto a una advertencia o sugerencia docente, que movilizan al estudiantado a reprimirse de alguna conducta inadecuada y habituarse hacia alguna norma establecida.

*Evaluación* concentra las categorías de Autoevaluación y Control evaluativo, utilizadas para representar el control del avance estudiantil respecto a las actividades propuestas en clases. La categoría agrupada *Incentivo*, es la que más categorías acoge, incluyendo: Firma de trabajo, Incentivo 7.0, Incentivo Asado, Incentivo emocional, Incentivo para la evaluación y Utilitarismo PSU; todos estímulos que recibe el estudiantado para influir en su subjetividad en torno a la consecución de un objetivo estipulado por el docente.

Como ejemplo, se expone un discurso del docente P6; contextualizada en la última clase observada al docente, y casi al término de unas de sus últimas cátedras de repaso para la medición SIMCE; donde aprovecha de alinear al estudiantado mediante el incentivo del asado:

- P6: “Después de los 350”

- Alumnos: “naaaah.... eran 320...no eran 250...”
- P6: “La primera vez que hice esta actividad hace unos años atrás... fue con un tope de 340 puntos, la segunda vez que hice esta actividad, que fue el año pasado, no este año, con los resultados del tercero actual... los cuales yo les dije, ya les voy a decir un número para no hacer el asado... 330, sacaron 333, y como mi palabra vale, hubo asado entonces.”
- Alumnos: “¿lo hizo?”
- P6: “Si pues”
- (Los estudiantes discuten por cuanto puntaje obtener) “300...250...320...”
- P6: “¡Con 250 ni para una vienesa po!”
- Alumnos: “ya entonces 333... (Discuten)”
- P6: “Mínimo, mínimo 334”
- Alumnos: “yaaa ya me parece”.

Por último, un momento que no pudo ser categorizado en una categoría agrupada debido a su especificidad, y por qué tampoco logramos dar cuenta si en otros establecimientos se originaban instancias similares, fue *Horarios extras para SIMCE*, donde P6 solicitaba a colegas sus horarios para desarrollar clases de repastos para la medición SIMCE.

El siguiente ejemplo, se contextualiza en la primera clase observada, donde el docente apremiado por la cercanía de la evaluación SIMCE, desarrolla estrategias para lograr mostrar a su estudiantado, todos los *posibles contenidos* que medirá la prueba de estándares de aprendizaje. La estrategia, trata de la realización de clases, en asignaturas no medibles.

- Alumno<sub>1</sub>: “Profeeee...”
- P6: “¿Qué?”
- Alumno<sub>1</sub>: “¿Va haber mate o no va haber mate mañana, eeh más tarde?”
- P6: “Si”
- Alumno<sub>1</sub>: “¡a, ya!”
- P6: “Acabo de hablar con la profesora Gloria y va a ceder su hora de tecnología”
- Alumno<sub>1</sub>: “entonces la última hora”

- P6: “La última hora, por un día”
- Alumno2: “¡noooooooooo!”

Un momento similar a este se visualizó en la segunda clase observada al mismo docente. También, se añade como acciones de “métodos de control” y que no están adscritas al análisis de clases, los ensayos SIMCE desarrollados en el establecimiento de la docente P3, en un horario de la clase de Lenguaje, en la cual se nos permitió observar. Se suma a esta acción, atestiguar un episodio similar en el establecimiento de la docente P4 el jueves 11 de Octubre del 2018, antes del desarrollo de la segunda clases a observar a la misma docente; donde se nos invita al auditorio del recinto en el cual, el jefe de departamento de ciencias reúne a todos los segundos medios para referirse a la medición SIMCE, mencionando que aún falta efectuar un quinto ensayo SIMCE y dar mención al incentivo involucrado respecto al cumplimiento del logro del puntaje SIMCE solicitado, tratando de una evaluación 7.0 en cualquier asignatura de ciencias.

En la Tabla 5.15, se observa el desarrollo de los *Métodos de Control* por cada docente:

Tabla 5.15

*Categoría: Método de control en relación con el accionar docente*

Categorías	Docentes						Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
<b>Normalización de conducta</b>	3%	5%	16%	8%	3% <sup>3</sup>	3%	37%
<b>Evaluación</b>	0%	0%	3%	3%	0%	0%	5%
<b>Incentivo</b>	5%	16%	8%	5%	0%	18%	53%
<b>Horarios extras para SIMCE</b>	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%
<b>Total</b>	8%	21%	26%	16%	3%	26%	100%

Tabla 5.15 Destaca el uso excesivo del docente P6 hacia el incentivo.

<sup>3</sup> El porcentaje presente en esta categoría, tiene pertenencia con dos hechos de la clase, en el cual se especifica en un accionar no relacionado con la práctica de la docente, sino, con la entrega de información por parte de la inspectora del establecimiento; quien, apelando al sentir de pertenencia del estudiantado hacia el liceo, motiva a los mismos a lograr un buen resultado en la medición SIMCE.

En la Tabla 5.15, da muestra que tanto el docente P2, P3 y particularmente P6, por la cantidad de momentos seleccionados en comparación con los docentes mencionados, requieren en demasía de la utilización de estrategias de control; P3 se caracteriza en homogenizar la conducta estudiantil, P<sub>2</sub> en incentivar constantemente al estudiantado para que este pueda trabajar en el desarrollo de actividades, lo que conlleva a un acondicionamiento del alumnado a movilizar su accionar si este implica recompensa; P6 utiliza la misma estrategia, y además apela frecuentemente a lo emocional respecto a las expectativas futuras de sus estudiantes, ejemplo asimilando el trabajo de la guía SIMCE y la medición SIMCE con lo que puede implicar un resultado en la PSU.

## 5.2. Análisis de entrevistas

El análisis de la entrevista se desarrolló a través de 5 temas centrales, desde los cuales se desarrollaron categorías que orientan la comprensión de las respuestas entregadas por los docentes participantes en la investigación.

A continuación, se describen los temas centrales:

- i. **Postura (T1):** Determina la conducta que hace efectiva el entrevistado en su rol pedagógico, respecto a un tema propuesto por el entrevistador. Postura, que no siempre es conforme a su creencia, debido a la subjetivación presente en las políticas educativas.
- ii. **Idea Central (T2):** Se refiere a la característica predominante que se presenta en cada respuesta.
- iii. **Estándares (T3):** En este tema, se propone acuñar lo referido a lo curricular y los métodos de mediciones del cumplimiento de lo curricular, respecto a la respuesta entregada por el entrevistado.
- iv. **Creencias (T4):** Es una temática subjetiva, la cual es compleja divisar si es intrínseco en el entrevistado. Se define como la conciencia del entrevistado respecto a la existencia de influencias en la labor docentes, que conllevan a modificar sus prácticas de enseñanza, como también, las formas de aprendizaje de sus estudiantados.

- v. **Estudiantes (T5):** Es el ente con el cuál el proceso de enseñanza-aprendizaje es posible, y dependiendo la perspectiva docente, este da relevancia en las acciones que se espera de este en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 5.2.1 Primera entrevista

Con la finalidad que el lector desarrolle una mejor comprensión respecto al proceso de categorización expuestas en tablas, se incluirá adjunto a estas un ejemplo del *Proceso de Análisis* concretado por el grupo de investigadores, incluida la *Respuesta Docente*<sup>4</sup> que conlleva a tal análisis y categorización.

Las principales categorías identificadas en la primera pregunta de la entrevista en el profesorado se presentan a continuación en la Tabla 5.16 organizada por los cinco temas centrales definidos con anterioridad; posteriormente, se seguirá el mismo proceso. Para mayores detalles sobre las respuestas de las entrevistas, se podrán encontrar en los Anexo 2<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Por extensión de la investigación y limitaciones de la entrega de la misma, se determinó desestimar de los análisis de entrevista las respuestas emitidas por P4; como también, la de uno de sus colegas de recinto que accedió a participar en la entrevista en su calidad de jefe de departamento.

<sup>5</sup> Mayores detalles sobre las categorías asociadas a los otros docentes se incluyen en el capítulo anexo; donde el lector podrá encontrar las transcripciones de las entrevistas y algunos comentarios realizados sobre las mismas, escritos desarrollados en el momento de discusiones en el periodo de análisis. Sin embargo, no todas las preguntas ni respuestas de las preguntas seleccionadas fueron transcritas ni utilizadas; por temas de tiempo, se seleccionaron los momentos y respuestas más apropiados para la investigación, sin que aquello, quitara veracidad ni fidelidad al discurso emanado por las y los participantes. De todos modos, los audios de las entrevistas como de clases podrán ser solicitadas al grupo de investigadores.

Tabla 5.16

*Pregunta 1: Matemática enseñada*

	P1	P2	P3	P5_1	P5_2	P6
T1	Tradicionalista		Tradicionalista	Crítica al utilitarismo económico	Crítica utilitarismo estándares	Mecanización
T2	Conductismo	Mecanización	Mecanización	Crítica utilitarismo estándares	Crítica mecanización	Aplicar
T3	Limitaciones contenido			SIMCE		Eficiencia
T4	Normalización		Contexto	Mercado educativo	Coerción del pensamiento crítico.	
T5			Subestimado			

Tabla 5.16 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 1: ¿Qué matemática se enseña en el sistema educativo actual?

Las categorías identificadas en la entrevista se escogieron en base al marco teórico en el capítulo 3. Las categorías menos explícitas como “Subestimado” y “Tradicionalista” fueron descritas en la sección anterior. La categoría *Contexto* se define a continuación:

- Contexto: Se entiende a las circunstancias que hacen del espacio educativo, un condicionante de las acciones de los agentes que interactúan en este espacio.

*Proceso de Análisis P1:* al ser consultada sobre la matemática que enseña, describe una **postura tradicionalista**, evidenciada en su manera de desarrollar el contenido respecto a la finalidad del proceso educativo (su evaluación) y la eficiencia que implica; además, explicita desde un principio, que su proceso es producto de lo *conductual* (enmarcado como **idea central**). Posteriormente, prevé *limitaciones en la matemática* (estándares) que impiden concretar acciones de construcción. También desde su percepción, existe una *normalización* de la estructura de clases de los docentes en general, derivado del tipo de evaluaciones existente (**creencias**).

*Respuesta Docente P1: “Generalmente yo creo que la estructura es concepto y ejercicio, o sea, es la parte más conductual que hacer como la construcción de..., qué es por una cosa bien simple, el asunto es que si tú construyes el conocimiento te demoras mucho tiempo. Entonces, hacer construcciones lo haces en ciertos contenidos que son aptos para... porque si te pones a construir un sistema como que no tiene mucho sentido, pero si te pones a construir a lo mejor la fórmula de los productos notables es fácil, porque es como algebraicamente lo construyes, pero hay ciertos contenidos como la fracción algebraica que no te permite construir cómo se resuelve una fracción algebraica. Entonces si bien es cierto, no se trata de hacer ciertas actividades de construcción, muchas veces quedan como la actividad y luego pasas a la parte más mecánica, porque finalmente es eso lo que tienen que aplicar ellos y la parte de construcción se pierde en el proceso, entonces, hay ciertos contenidos en que lo hacemos pero el problema es que después se pierden porque tú y todas las preguntas que hay relacionadas con eso es más de mecánica que de construcción, entonces se hace ya que lógicamente es importante que haya un proceso cognitivo ahí de entender por qué pasa tal cosa, pero en términos evaluativos es bien difícil poder hacerlo.”*

Tabla 5.17

*Pregunta 2: Cambio de concepción*

	P1	P2	P3	P5_1	P5_2	P5_3	P6
T1	Tradicionalista				Método Japonés		Normalización
T2	Conductismo	Normalización	Mecanización	Rendición de cuentas	Constructivismo	Crítica normalización proceso pedagógico	Conformidad
T3		PSU		SIMCE		Extensión curricular	Limitaciones contenidos
T4	Contexto	Sujeción	Tradicionalista		Crítica mecanización	Crítica mecanización	Contexto
T5			Desinterés		Creadores de su aprendizaje		

Tabla 5.17 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 2: ¿Cómo han cambiado con el tiempo sus concepciones sobre la enseñanza de la matemática?

*Proceso de Análisis P5\_3:* Respecto a una respuesta amplia realizada por P5, se decide dividirla en 3 episodios, donde en esta tercera parte comparte como **idea central** un discurso *crítico sobre la normalización del proceso pedagógico* de sus colegas, quienes no ven conveniente cambiar las metodologías de enseñanzas que poseen arraigadas, y sumarse a la propuesta didáctica que P5 desarrolla en sus clases e intenta que su departamento se sume (siendo P5 jefa del departamento de matemáticas); además, aprovecha realizar una *crítica a la mecanización* instalada en el profesorado como en el sistema educativo en general (**creencias**); la resistencia al cambio que somete al docente, es respecto a la *extensión curricular (estándares)* y al cumplimiento con enseñar todo el contenido.

*Respuesta Docente P5\_3:* “Sin embargo, acá el problema que tenemos es que los otros colegas todavía no ven eso, no lo ven como favorable, sino que lo ven como una dificultad. Por el tema de, por ejemplo el currículum, que tienen que pasar todos los contenidos, gracias a Alá que yo he tenido el cien por ciento pero es difícil que cambien la concepción cuando han tenido tanta mecánica desde antes, o cuando dicen que los liceos bicentenarios... estas prácticas eran bicentenarias, tenían todos los bicentenarios estas prácticas y llevaban los resultados a otros establecimientos ósea a Santiago y de ahí les devolvieron los resultados, entonces era como súper mecánico todo”.

Tabla 5.18

*Pregunta 3: Excelencia académica*

	P1	P2	P3	P5	P6_1	P6_2
T1			Tradicionalista		Eficiencia	Sugestionado
T2	Crítica estándares	Tradicionalista	Mecanización	Mecanización	Mecanización	Incentivo económico
T3	SIMCE	Pruebas estandarizadas			Pruebas estandarizadas	SIMCE
T4		Conductismo	Normalización	Utilitarismo del proceso de enseñanza	Utilitarismo estándares	Rendición de cuentas
T5		Adiestrar	Adiestrar			

*Tabla 5.18 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 3: ¿Cómo describirías una clase de matemática que tiene por objetivo la obtención de la excelencia académica?*

*Proceso de Análisis P3:* La docente posee como **creencia**, que en establecimientos que trabajan en post de la excelencia académica, existe una *normalización* de la práctica de enseñanza enfocada en la tendencia *tradicionalistas*, de la cual, ella se considera parte (**postura**); siendo el docente el actor principal del aula y el **estudiante** teniendo como única

labor, la de copiar y repetir y repetir el proceso que realiza el docente (*adiestrar*), *mecanizando* un proceso de enseñanza-aprendizaje (**idea central**).

*Respuesta Docente P3: “Yo creo así como estas medias fomeques po, así como muy... mira yo no soy enemiga de la monotonía, yo creo que los cabros funcionan bien cuando saben la estructura de la clase y la conocen cachay, ellos ya saben lo que va a pasar cuando yo llego a la sala cachay, que tiene que ordenar la sala que tienen que recoger los papeles, entonces ya hay una estructura que se va dando que yo no encuentro que este mal ya, pero se vuelve tediosa, más cuando hay niños que no les gusta, y que nunca vas a llegar a ellos, ya que la estructura de la clase no te lo permite, entonces para mí la estructura de la clase es así como esta, llegas a poner orden, pones el objetivo de la clase, lo explicas, un par de preguntas de la clase anterior para poder retomar, ejercicios, un par de ejemplos del contenido, cosa 1, cosa 2, cosa 3 cosa 4, ya ejercicio, repitan, repitan, repitan, repitan, cierre de la clase, ¿que aprendimos hoy día?, fome.”*

Tabla 5.19

*Pregunta 4: Implicancia estándares*

	P1_1	P1_2	P1_3	P2_1	P2_2	P5_1	P5_2	P6_1	P6_2
T1	Normalización			Tradicionalista		Sumisión	Eficiencia	Utilitarismo estándares	Utilitarismo estándares
T2	Eficiencia	Utilitarismo estándares	Utilitarismo estándares	Mecanización	Crítica normalización	Rendición de cuentas	Utilitarismo estándares	Limitación tiempo	Pruebas estandarizadas
T3	PSU	Pruebas estandarizadas	Estándares PSU			SIMCE	Pruebas estandarizadas	Extensión curricular	Currículum como teoría
T4	Sujeción	Contexto	Rendición de cuentas	Normalización	Sujeción	Sujeción	Control	Imposición	Sujeción

*Tabla 5.19 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 4: ¿Qué implicancia tienen los estándares de aprendizaje en su labor docente?*

*Proceso de Análisis P6\_2:* El profesional, menciona en el transcurso del discurso la *sujeción* en su trabajo docente (**creencia**) ocasionada por las *pruebas estandarizadas* (**idea central**), que no le permiten grados de libertad necesarios para desempeñarse en los ámbitos pedagógicos que preferiría. De esta manera, incrimina a un *currículum ajeno al aula*, que puede considerarse como teórico (**Estándares**), puesto que no se preocupa de la realidad del aula ni la conoce, sino, solo se enfoca en los resultados de un proceso a través de mediciones de contenidos, impidiendo en el docente desarrollar procesos educativos cercanos a lo que este considera por buena enseñanza. Ocasionando en el profesor una preocupación hacia estas pruebas que ocasionan un *utilitarismo sobre los estándares* (**postura**).

*Respuesta Docente P6\_2:* “yo creo que estos *planes y programas están hechos alejados del aula, alejados de la realidad, están hechos en cuatro paredes, y no están digamos... como decirlo... no representa lo que realmente pasa en el aula, son demasiado extensos, abarcan muchas cosas.* Entonces, claro uno puede decir *yo voy a filtrar, el problema es que el SIMCE no te permite filtrar, uno puede filtrar algunas cosas, pero después va a llegar la PSU y ahí no te permite filtrar nada,* entonces entras a una contradicción ahí, porque si bien es cierto hay algunas corrientes que dicen... bueno yo... eeh un colegio que tiene una política de decir, yo necesito que todos los alumnos aprendan, y busquen la forma de que los alumnos aprendan, tenemos todo el material disponible, tenemos artículos didácticos disponibles, tenemos sala de computación, tenemos salas interactivas, tenemos material concreto para que los alumnos aprendan, les damos la opción de que vayan hacer salidas de terreno para que los alumnos aprendan y eso es bueno, a mí me gusta eso, *pero siento que la presión de las pruebas estandarizadas, porque si tengo la presión del SIMCE detrás no puedo hacer tantas cosas como eso por el tiempo,* porque a mí me encantaría lograr hacer que los alumnos aprendan por sí solos, lograr el constructivismo efectivamente, que es lo que se pretende también, si tuvieran los libros del ministerio, o todos, o gran parte de los libros parten con una actividad o un taller generalmente que los alumnos van a explorar dicho contenido...”

Tabla 5.20

*Pregunta 5: Limitación pedagógica*

	P1	P2	P3	P5	P6
T1			Mecanización		
T2	Limitación tiempo	Crítica mecanización	Limitación tiempo	Crítica al utilitarismo de resultados	Limitación tiempo
T3	Extensión curricular	PSU	Extensión curricular	Pruebas estandarizadas	Extensión curricular
T4		Sujeción	Sujeción	Autonomía pedagógica	

*Tabla 5.20 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 5: ¿Existen características del sistema educativo que nieguen la libertad pedagógica?*

*Proceso de Análisis P3:* La docente hace mención a la *extensión del currículum (estándares)* que conlleva a planificaciones de clases que no considera apropiadas, *sujeta (creencia)* a una infinidad de contenidos que deben ser transferidos al estudiante, y que por tal motivo, no se cuenta con *tiempos suficientes* (limitación en los tiempos, **idea central**) para generar en el estudiantado aprendizaje significativo, insinuando, que si el currículum fuese más acotado, posibilitaría el desarrollo de otras estrategias de enseñanza. En resumen, sostiene que la amplitud del currículum niega su libertad pedagógica, y por eso se desarrolla una *mecanización* en el proceso de enseñanza (**postura**).

*Respuesta docente P3:* “Si, sipo. En mate sobre todo, que el hecho que sea un *currículum tan amplio, te limita los tiempo, como te limita los tiempos, te limita lo que tú puedes hacer cada clase*. Entonces de pronto, por ejemplo el teorema de Pitágoras, tú podrías lo podrías ver tan entretenido, deducir las formas de las áreas y perímetros de la circunferencia. Podrías hacer tantas cosas divertidas, *uno termina cayendo en la fórmula ¿cachay?*, yo creo que *tiene que ver en gran medida con los tiempos, destinados para cada uno de los temas, de pronto si se sacaran, algunos ejes, algunas cosas que*

no son necesarios. Nosotros podríamos hacer cosas mucho más entretenidas y tener un aprendizaje significativo para los niños”.

Tabla 5.21

*Pregunta 6: Control docente*

	<b>P2</b>	<b>P3_1</b>	<b>P3_2</b>	<b>P5_1</b>	<b>P5_2</b>	<b>P6</b>
T1	Sumisión	Utilitarismo estándares	Utilitarismo estándares	Limitación planificación		
T2	Normalización	Crítica eficiencia	Crítica utilitarismo de resultados	Crítica extensión curricular	Crítica al utilitarismo	Herramienta de control
T3		Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	SIMCE
T4	Sujeción	Imposición	Imposición	Sujeción	Imposición	Sujeción
T5			Coartado			

*Tabla 5.21 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 6: ¿Podría identificar herramientas de control sobre su trabajo docente?*

*Proceso de Análisis P3\_2:* La docente enfatiza en su respuesta la *crítica al utilitarismo de los resultados de las pruebas estandarizadas* por parte de las instituciones educativas (**idea central**), pues, generan clases enfocadas hacia los resultados de estas *pruebas (estándares)*, normalizando el actuar docente hacia el *utilitarismo que proporcionan los estándares (Postura)* en la que ella también incurre debido a la *imposición* de los objetivos de su institución y del sistema (**creencia**); logrando que el estudiantado pierda una amplia gama de recursos en su formación, pues enfocarse en los resultados *coartan* los posibles aprendizaje que pueda desarrollar el **estudiantado**.

*Respuesta docente P3\_2:* “Mira, yo también entiendo que tiene que haber una forma, tiene que haber un indicador, que diga cómo está el colegio, ¿cachay? el problema que ese indicador, se ha mal utilizado, ¿cachay? con una connotación negativa, cuando podría ser simplemente un indicador, ¿cachay?, pero ese indicador los colegio vienen y *te tapizan el colegio por fuera, con el puntaje obtenido* ¿cachay? Entonces, como estamos haciendo las cosas bien hay que mostrarlo, o no, está bien; *ponen una presión distinta, hacen que el trabajo se enfoque en otra cosa, que va fuera de lo que nosotros queremos*. En mi caso me gusta la matemática y soy profe de matemática, pero *creo que más importante darle espacio a que los chicos aprendan a trabajar en grupo, sean capaces de comunicarse, a trabajar las habilidades blandas* y con esta cuestión de la presión del SIMCE, *no te podí dar el lujo de hacer una clase en que trabaje en grupo, liderazgo, al final son habilidades que no alcanzas a trabajar y que finalmente que ya, estos cabros, ponte en el caso que saquen 350 puntos, salgan del colegio y saquen el manso puntaje en la PSU, son cabros que al final, no van a tener la capacidad de trabajar con otras personas, ser profesionales competentes en todo el sentido de la palabra*.

Tabla 5.22

*Pregunta 7: Proyecto de ser humano*

	P1_1	P1_2	P2	P3	P5
T2	Mecanización	Normalización	Crítica Normalización		Mecanización
T3		PSU	Pruebas estandarizadas		
T4		Imposición	Crítica Competencia	Inexistente	Homogeneizar
T5					Adiestrar

Tabla 5.22 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 7: ¿Qué proyecto de ser humano cree usted, está detrás del sistema educativo nacional?

*Proceso de Análisis P5:* Dentro de la crítica al sistema educativo, está la reproducción social (Gaete y Ramírez, 2014) que esta provoca o que no permite que se reduzca. En esa línea P5 menciona una *homogeneización* visualizada en los distintos establecimientos en que ha dispuesto su profesión, y que probablemente se extienda en toda la educación chilena (**creencia**); identificando que en ciertos colegios prevalece la *mecanización (idea central)* del estudiantado, para que sea útil al sistema imperante, un **estudiante** diseñado para la mano de obra o para dirigir dicha obra (adiestrado para la reproducción social).

*Respuesta docente P5:* “Cuando yo llegué a trabajar acá, había trabajado en Valparaíso, en Viña y en un liceo acá en villa alemana; llegue a este establecimiento y me pareció tan mecánico todo, tan...; que fue como, o generamos manos de obra en algunos establecimientos, o generamos gente que mande esta mano de obra; para mí eso es como, como gente mecánica que se olvidó de pensar”.

Tabla 5.23

*Pregunta 8: Cambio pedagógico*

	P1	P2
T1	Tradicionalista	Subordinado
T2	Eficiencia	Crítica normalización
T3	Limitaciones contenido	Pruebas estandarizadas
T4	Utilitarismo	Sujeción

*Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 8: ¿Cómo ha cambiado tu práctica docente en el tiempo? Como en los casos anteriores, se seleccionaron las respuestas más pertinentes para el estudio.*

*Proceso de Análisis P2:* El docente desarrolla un discurso encausado en la desolación que causa el sistema educativo en su actuar docente, quien se ve *sujeto* de los objetivos institucionales (**creencia**), determinados por *pruebas estandarizadas* (**estándares**) que guían su rol pedagógico hacia un actuar inoportuno respecto a sus concepciones, siendo un *subordinado* a los objetivos institucionales (**postura**), que *norman* el comportamiento docente (**idea central**)

*Respuesta Docente P2:* “Si, se ve truncado, mira... tú pasas cinco años, en una universidad donde te dicen tú tienes que hacer esto, tienes que hacer esto otro... tienes que, agregar nuevas metodologías, o sea, voy a metaforizar... no; hay que hacer malabares con el estudiante, Eeeh... y uno está con todo ese ímpetu, con toda esa fuerza, con todas esas garras, de poder generar nuevas instancias, nuevas metodologías de enseñanza. Pero cuando tú entras a un establecimiento con un proyecto educativo en donde su número uno, es preparar para la PSU te ves truncado, te encierras en cuatro paredes con un sistema que te obliga a no ser lo que la universidad te dijeron que tú ibas hacer en las clases... hay una separación notable, de lo que tú estudias en la universidad, de lo que tú estás haciendo en la universidad y de tú realidad laboral”.

## 5.2.2 Segunda entrevista

Al igual que en la primera entrevista, y con la finalidad que el lector desarrolle una mejor comprensión respecto al proceso de categorización expuestas en tablas, se adjuntara a esta un ejemplo del *Proceso de Análisis* concretado por el grupo de investigadores, incluida la *Respuesta Docente* que conllevo a tal análisis y categorización.

Las tablas presentadas se organizan por los cinco temas centrales ya definidos; posteriormente, se seguirá el mismo proceso. Para mayores detalles sobre las respuestas de las entrevistas, se podrán encontrar en Anexo 1<sup>6</sup>.

Tabla 5.24

### *Pregunta 1: Rol docente*

	P1	P2	P3_1	P3_2	P5
T1	Guía	Guía	Tradicionalista		
T2			Mecanización	Normalización estudiantil	Mediadora
T4			Potestad del conocimiento	Potestad del conocimiento	
T5			Sugestionado	Sugestionado	

Tabla 5.24 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 1: ¿Cuál es el rol del profesor durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

*Proceso de Análisis P3\_1:* La docente considera que el protagonismo que posee en el aula es mayor al que debiese tener; que aquello produce una *mecanización* del proceso de enseñanza (**idea central**), pues, el estudiantado no cuestiona, no participa, no reflexiona, no interioriza los contenidos propuestos en aula, siendo *sugestionado (estudiante)* al poder que posee la docente sobre el contenido matemático (**Creencia**) y por su rol de autoridad

<sup>6</sup> Mayores detalles sobre las categorías asociadas a los otros docentes se incluyen en el capítulo anexo; donde el lector podrá encontrar las transcripciones de las entrevistas y algunos comentarios realizados sobre las mismas, escritos desarrollados en el momento de discusiones en el periodo de análisis. Sin embargo, no todas las preguntas ni respuestas de las preguntas seleccionadas fueron transcritas ni utilizadas; por temas de tiempo, se seleccionaron los momentos y respuestas más apropiados para la investigación, sin que aquello, quitara veracidad ni fidelidad al discurso emanado por las y los participantes. De todos modos, los audios de las entrevistas como de clases podrán ser solicitadas al grupo de investigadores.

dentro del aula. Esta situación postulada por la docente, donde habla de su proceder en el aula, se enmarca en las practicas tradicionalistas (**postura**).

*Respuesta docente P3\_2: “Ósea, separamos la cosa en el proceso de enseñanza aprendizaje y en teoría yo sé, que el rol del estudiante es protagonista y el rol nuestro es de guía, pero lamentablemente en la práctica, con la cantidad de alumnos que nosotros tenemos por sala, no logramos cumplir ese objetivo del todo ¿cachay?, ósea ustedes vieron las clases, yo traté en lo posible de guiarlos a una respuesta, pero finalmente es uno la que termina dando la respuesta, entonces finalmente nosotros nos convertimos en dueños de la verdad, en la fuente del saber absoluto y ellos creen ciegamente en lo que nosotros decimos y ellos repiten el proceso y repiten mecánicamente un procedimiento, que finalmente algunos le logran dar sentido y el resto no ¿cachay? entonces no. Siento que el rol que nosotros cumplimos es mayor al que debería ser en la práctica”.*

Tabla 5.25

*Pregunta 2: Finalidad de la enseñanza*

	<b>P1_1</b>	<b>P1_2</b>	<b>P1_3</b>	<b>P3</b>	<b>P5</b>
T1	Utilitarismo estándares	Déficit didáctico	Comodidad		
T2	Mecanización	Mecanización	Sumisión	Incentivar vocación	Eficiencia
T3	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas		PSU
T4	Acondicionar	Sujeción	Sujeción	Incentivar vocación	Utilitarismo estándares
T5	Coartado				

*Tabla 5.25 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 2: ¿Cuál es la finalidad de enseñar matemáticas en el contexto educativo actual?*

*Proceso de análisis P5: La docente esboza un utilitarismo sobre los estándares (idea central), en vista, que la educación se embarca hacia la consecución de estudiantes que rindan exitosamente la PSU (estándares); lo anterior, denota la idea central expuesta por P5, un proceso de eficiencia en términos económicos de la educación, donde el trabajo*

docente, tiene por finalidad última, lograr que los conocimientos instalados en los estudiantados logren los puntajes esperados.

*Respuesta docente P5:* “Eeeh mmm, en el contexto actual...yo creo que *la finalidad general es que le vaya bien en la PSU*, que no los hagan lesos con... Ósea, ni siquiera puedo hablar de que sepan sumar para que en su liquidación de sueldo no los embarren, no, *porque no es aplicable*, porque nadie lleva su liquidación de sueldo a enseñarles cómo se lee; creo que *es más para medición de contenidos.*”

Tabla 5.26

*Pregunta 3: Qué se evalúa*

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P5</b>
T2	Mecanización	Resultados	Aplicación	Análisis
T4	Sujeción	Crítica a la indiferencia de procesos de aprendizajes		Relevancia a proceso de aprendizaje

*Tabla 5.26 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 3: ¿Qué evalúa cuándo se evalúa?*

*Proceso de Análisis P1:* La docente advierte una deuda con las destrezas y habilidades que se desarrollan en la educación en general (y en particular), fundamentado en las presiones del sistema educativo, implicando una *sujeción* respecto a lo que se podría hacer en la práctica pedagógica (**creencia**), ya que el sistema mide los contenidos que almacena el estudiantado; determinado en un proceso de enseñanza *mecanizado (idea central)*.

*Respuesta Docente P1:* “Mira, yo creo que aún *estamos muy pobres para evaluar destrezas y habilidades*, muy pobre, lo tratamos de hacer, pero la verdad es que *con la máquina encima al final lo que más evaluamos son contenidos y técnicas* más que destrezas y habilidades, pero la idea es esa, si tú me preguntas o si me hubieras preguntado en tercero y cuarto sí, ahí hay hartas destrezas y hay hartas habilidades, en mí tercer y en mí cuarto.... pero en segundo medio más contenido y más técnica... la mecanización que destrezas.”

Tabla 5.27

*Pregunta 4: Limitaciones enseñanza*

	P1_1	P1_2	P2_1	P2_2	P2_3	P6_1	P6_2
T1	Normalización	Inseguridad	Planificación perfectible	Normalización	Mecanización		Eficiencia
T2	Resistencia al cambio	Limitaciones tiempo	Limitaciones tiempo	Eficiencia	Eficiencia	Limitaciones tiempo	Utilitarismo estándares
T3	Extensión curricular			Pruebas estandarizadas	Currículum	Extensión curricular	SIMCE
T4	Imposición	Déficit didáctico	Déficit didáctico	Sujeción	Imposición	Sujeción	Imposición
T5					Coartado		

Tabla 5.27 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a la Pregunta 4: ¿Qué otros factores reconoce que influyen de manera importante en la enseñanza del contenido?

*Proceso de Análisis P6\_1:* El docente en relación con una idea ya expresada en la primera entrevista, enjuicia la extensión curricular (**estándares**); currículum que no estaría al tanto de los tiempos que un docente necesita para el desarrollo de un tema, y para lograr generar una buena enseñanza; por esa extensión curricular, los *tiempos son limitados* (**idea central**) para producir lo esperado por la comunidad educativa, produciéndose una *sujeción* (**creencia**) en el proceso de enseñanza, relativo a los factores nombrados.

P6: “yo creo que también el tiempo sugerido por el ministerio de educación en las planificaciones prediseñadas que hay en los libros, el tiempo sugerido para ciertas actividades no es tal, porque se necesita más tiempo para algunas cosas, para lograr aprendizajes significativos, para lograr que todos aprendan, eso también... eso tampoco está considerado yo diría en los tiempos.”

En la presente sección, se disponía a exponer una cantidad mayor de preguntas y respuestas (desarrolladas en base a la entrevista CoRes), junto a las tablas y categorías trazadas; en estas, se podía comparar las concepciones sobre la enseñanza de dos profesoras que expusieron el mismo contenido (función cuadrática) con metodologías de enseñanza dispares, identificadas en P3 y P5, quienes sostienen preconcepciones similares respecto a la buena enseñanza, pero diferenciándose en la rebeldía de una por sostener sus metodologías y concepciones, y en la sujeción de la otra por las presiones institucionales en la consecución de resultados en las mediciones, que la conlleva a desarrollar estrategias de enseñanzas desde una tendencia que mezcla la tradicional y la tecnológica. Determinado por la extensión que ha tomado la investigación, se decidió dejar fuera de esta sección los análisis realizados como también de las conclusiones los aportes realizados por ambas docentes.

### 5.2.3 Entrevista jefes de UTP

Al igual que en el análisis de las entrevistas anteriores, con la finalidad que el lector desarrolle una mejor comprensión respecto al proceso de categorización expuestas en las tablas, se adjuntara a esta un ejemplo del *Proceso de Análisis* concretado por el grupo de investigadores, incluida la *Respuesta de UTP*<sup>7</sup> que conlleva a tal análisis y categorización. Las tablas presentadas se organizan por los primeros 4 temas centrales, definiciones homologables para las jefes de UTP, con ciertos detalles posibilitados a su especialización; posteriormente, se seguirá el mismo proceso. Para mayores detalles sobre las respuestas de las entrevistas, se podrán encontrar en Anexos 9.1.2<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Se precisó desestimar la realización de dos entrevistas a jefes de UTP por la mera disposición de estos a participar de la investigación; también, se decidió por limitaciones de tiempos y extensión de la investigación excluir del análisis de entrevista a jefes de UTP dos entrevistas; solo se abarcaron las jefes de UTP que se posicionaron a través de dos visiones y concepciones dispares sobre educación, que permiten enriquecer los análisis de la investigación.

<sup>8</sup> Mayores detalles sobre las categorías asociadas a las jefas de unidad técnica pedagógica, se incluyen en el capítulo anexo; donde el lector podrá encontrar las transcripciones de las entrevistas y algunos comentarios realizados sobre las mismas, escritos desarrollados en el momento de discusiones en el periodo de

Preguntas:

P.1 ¿Cuáles son los sentidos de la educación actual?

P.2 ¿Cuáles son los objetivos de aprendizajes en un establecimiento que tiene por misión conseguir la excelencia académica?

P.3 ¿Qué utilidad tiene para el establecimiento los resultados del SIMCE?

Tabla 5.28

*Comparación de respuestas entre UTP1 y UTP2 en P.1, P.2 y P.3*

	P.1 (Sentido de la educación)			P.2 (Como lograr la excelencia Académica)		P.3 (Utilitarismo de resultados)	
	UTP1	UTP2_a	UTP2_b	UTP1	UTP2	UTP1	UTP2
T1	Cambio estructural de la Educación	Normalización	Comodidad	Crítica educación mercantil	Mecanización	Herramienta para mejora educativa	Educación mercantil
T2	Estratificación social	Utilitarismo estándares	Conformidad	Crítica eficacia	Eficiencia	Crítica educación mercantil	Prestigio
T3	Instrumentalización Curricular	Pruebas estandarizadas	PSU	Pruebas estandarizadas	SIMCE	SIMCE	Pruebas estandarizadas
T4	Reproducción social	Eficiencia	Contexto estudiantil	Crítica Utilitarismo estándares	Utilitarismo estándares	Crítica al utilitarismo de resultados	Instrumentalización de resultados

*Tabla 5.28 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a las preguntas P.1, P.2 y P.3 conformando una tabla común en conciencia de la extensión del capítulo.*

análisis. Sin embargo, no todas las preguntas ni respuestas de las preguntas seleccionadas fueron transcritas ni utilizadas; por temas de tiempo, se seleccionaron los momentos y respuestas más apropiados para la investigación, sin que aquello, quitara veracidad ni fidelidad al discurso emanado por las participantes. De todos modos, los audios de las entrevistas podrán ser solicitadas al grupo de investigadores.

*Proceso de Análisis UTP 1\_P.3:* El discurso sostenido por la jefa de UTP, está basado en una *crítica a la educación mercantil (idea central)* crítica levantada tanto por movimientos externos al establecimiento, al posicionamiento de la comunidad escolar, del mismo establecimiento y su propia posición hacia el tema respecto al *utilitarismo de los resultados (creencia)* del SIMCE para el mercado educativo. Sin embargo, prevé que, si los resultados son bien utilizados, son una *oportunidad para mejorar la enseñanza (postura)*.

*Respuesta UTP1\_P.3:* “Últimamente a nosotros nos queda aquí un nudo crítico, sobre todo en el SIMCE, con todo este *movimiento del No al SIMCE*. Para nosotros en los últimos años, esto ha sido como un parto, porque hay chicos que no contestan, hay todo un cuento, como de movimiento, entonces los resultados no reflejan el 100% de los conocimientos, habilidades que puedan haber desarrollado, para nosotros hay cierto, en eso tenemos serios problemas. No desconocemos, ya, no desconocemos que la información que genera las pruebas estandarizadas, del SIMCE propiamente tal, es una *información que bien utilizada, puede ser muy valiosa para reorientar, ¿no cierto?, usar como insumo para nosotros reorientar, planificar la enseñanza*. Ya, y ver cómo podemos, porque lado podemos establecer ciertas estrategias. *No estamos de acuerdo con la utilización que se ha hecho hoy en día de los resultados*, es eso, la utilización del SIMCE, que se ha hecho *clasificar a los colegios en buena o mala categoría*, pero, insistimos que en Chile el instrumento no está mal, *el instrumento nos puede arrojar información de utilidad.*”

Preguntas:

- P.4 ¿Cómo afectan los resultados de las pruebas estandarizadas en la calidad educativa?
- P.5 ¿Creé que la labor docente se ve influenciada por los resultados de las pruebas estandarizadas?

Tabla 5.29

Comparación de respuestas entre UTP1 y UTP2 en P.4 y P.5

	P.4 (Excelencia académica)			P.5 (Influencia pruebas estandarizadas)		
	UTP 1_a	UTP 1_b	UTP 2	UTP 1	UTP 2	
T1	Crítica educación mercantil	Crítica modelo neoliberal	Normalización	Estabilidad laboral	Estabilidad laboral	Educación mercantil
T2	Crítica utilitarismo de resultados	Crítica reproducción social	Instrumentalización de resultados	Crítica rendición de cuentas	Eficiencia	Exigencia de resultados
T3	SIMCE	SIMCE	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas	Pruebas estandarizadas
T4	Reproducción social	Sociedad de consumo	Educación mercantil	Exigencia de resultados	Rendición de cuentas	Imposición

Tabla 5.29 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a las preguntas P.4 y P.5 conformando una tabla común en conciencia de la extensión del capítulo.

*Proceso de análisis UTP 1\_a\_P4:* Enmarcada en una *crítica al utilitarismo publicitario o mercantil* de la información entregada por SIMCE (**idea central**); la entrevistada advierte, que estos resultados, permiten posicionar la identificación entre los colegios de distinto estratos socioeconómicos, remarcando que estudiantes de distintas clases sociales deben estudiar con sus homologables culturales y económicos, lo que deriva en una *reproducción social (creencia)*. De esta manera, la **posición** de la entrevistada se sitúa en una crítica ferviente hacia la *mercantilización de la educación*, pues se pone a la vista una educación para el coste de los bolsillos, una educación para ricos y para pobres.

*Respuesta UTP1\_a\_P4:* “Un poco la historia del SIMCE, el SIMCE tiene como aspectos más negativos, en términos de, repito, de la utilización que se ha hecho y eso, cierto, eeh nublo, eeh, como que... Tiró para el lado, lo bueno que podía hacerse con los resultados, porque se *utilizaron para establecer escuelas de primera categoría, segunda, para*

*profundizar las brechas que hay ¿cierto? En términos sociales, ya, y para establecer, dar a conocer más los datos duros que arrojaban que los Colegios pobres, de comunas de primera necesidad: culturales, de capital cultural escaso, cierto, eeh estaban obteniendo menos resultados. Ahí sirvió para dar a conocer que nuestra educación chilena o el tema de educación chilena es absolutamente clasista y de esto vino todo lo que nosotros ya conocemos por el movimiento (alto al SIMCE)”*

Preguntas:

P.6 ¿Cuándo un proceso educativo manifiesta la calidad educativa?

P.7 ¿Es el SIMCE, un buen indicador de la calidad educativa?

Tabla 5.30

*Comparación de respuestas entre UTP1 y UTP2 en P.6 y P.7*

	P.6 (Calidad educativa)			P.7 (SIMCE como indicador)	
	UTP 1_a	UTP 1_b	UTP 2	UTP 1	UTP 2
T1	Educación mercantil	Aprendizajes para ideario social	Utilitarismo estándares	Medición discriminadora	Educación mercantil
T2	Reproducción social	Justicia social	Eficiencia	Homogeneizar	Homogeneizar
T3	Pruebas estandarizadas	Currículum para ideario social	Pruebas estandarizadas	SIMCE	Pruebas estandarizadas
T4	Sociedad de consumo	Integridad	Efectividad	Arbitrariedad	Arbitrariedad

*Tabla 5.30 Las categorías expuestas, se generaron respecto a las respuestas docentes a las preguntas P.6 y P.7 conformando una tabla común en conciencia de la extensión del capítulo.*

*Proceso de Análisis UTP2\_P7:* Para la entrevistada, se produce una *injusticia (creencia)* en la medición de calidad que realiza el SIMCE; pues, la medición es *homogénea* al igual que la PSU (*idea central, estándares*), realizándose para el estudiantado que pertenece al establecimientos, incluyendo estudiantes que ingresaron por políticas de inclusión educativa; esto, provoca una disminución en los puntajes del establecimiento; es decir, la jefa de UTP2, considera arbitraria la medición en razón a la **postura** enmarcada en la *competitividad* con otras instituciones (*educación mercantil*); quizás, su postura es subjetivada por el contexto en el cual se moviliza la institución a la cual pertenece.

*Respuestas UTP 2\_P7:* “No, no. ¿Porque no? Porque, mira *ahí tengo una lista de no sé cuántos, de 80 alumnos, que tienen evaluación diferenciada y el SIMCE, te los mide a todos por igual, entonces, igual que la PSU;* porque el sistema educativo en este minuto, me dice, oye ud ponga ojo con estos niños y sea inclusivo y todo lo demás, si al final se van, a enfrentar a una prueba estandarizada, en la cual no va a ver un apoyo, una psicopedagoga, no va a ver alguien que te diga, no va a ver alguien que te marque, no te va a decir alguien no, oye selecciona estas preguntas solamente entonces, no, creo que no. *El SIMCE y PSU, lo único que hacen es rankiarte y compararte, que te compares con los demás.*”

## 6. Conclusiones

En los sistemas educativos con orientaciones neoliberales, las evaluaciones estandarizadas tienen por propósito controlar los procesos educativos (Grek, 2009; Lawn y Ozga, 2009). El rol del Estado se traduce a una rendición de cuentas (Quaresma y Orellana, 2016) conformando un “Estado evaluador” que castiga o incentiva a los establecimientos educacionales de acuerdo con los resultados obtenidos (Carrasco, 2013). Esta rendición de cuentas tiene consecuencias negativas en los sistemas educativos, establecimientos educacionales, programas de estudio y prácticas docente (Casassus, 2010; Flores y Sobrero, 2011; Carrasco, 2013; Gaete y Ramírez, 2014; Sierra et al. 2015; Torche et al. 2015; Vergara, 2017; Stuardo Concha, 2017).

El presente estudio tuvo como propósito entender cómo se ven afectadas las concepciones sobre la matemática y su enseñanza y aprendizaje en el que hacer docente, debido a las limitaciones de un sistema basado en pruebas estandarizadas.

El estudio se enmarcó en el conocimiento didáctico del contenido (PCK) desde la perspectiva del MTSK desarrollada por Carrillo y sus colaboradores (2013). La investigación tuvo un carácter cualitativo con enfoque interpretativo (Ary et al. 2018). La recogida de datos se basó en aulas de segundos medios de establecimientos con excelencia académica o emblemáticos de la región de Valparaíso; con observaciones de clases y entrevistas a los docentes y jefes de UTP.

Las preguntas específicas de investigación que guiaron el estudio fueron tres: (1) ¿Cómo impactan las pruebas estandarizadas en las decisiones que toma el profesor de matemáticas en su práctica pedagógica?, (2) ¿Qué consecuencias, ocasiona en el aula de matemáticas la influencia de las pruebas estandarizadas? y (3) ¿Cuál es la percepción de establecimientos con excelencia académica y emblemáticos respecto a la educación matemática? A continuación, se presentan las conclusiones principales del análisis de resultados respecto a cada una de estas interrogantes.

## 6.1. Influencia de los estándares en el profesor de matemáticas

### 6.1.1 Cambio y adaptación del ejercicio pedagógico

El ser humano ve influenciada su subjetividad por diversos aparatos discursivos, que en determinadas circunstancias conllevan a modificar las concepciones de este (Flores y Sobrero, 2011); pero existen aparatos que no tienen por intención modificar las concepciones, como si las acciones de ciertos entes, y que, a pesar de una conciencia intacta respecto de lo ético, se origina una inconsecuencia con el accionar. El modelo neoliberal inserto en nuestro sistema educativo y el *accountability* inherente al modelo (Maureira et al., 2009; Carrasco, 2013; Redon, 2016; Alarcón, 2017; Hurtado, 2017), generan en el docente de matemáticas un accionar que corrompe el rol pedagógico, en relación sus concepciones iniciales sobre lo que es y debiese ser una *buen a enseñanza*.

El *accountability* en el sistema educativo chileno se identifica principalmente al uso de pruebas estandarizadas y a las rendiciones de cuentas desplegadas de los resultados obtenidos en estas mediciones, afectando tanto a las instituciones educativas como al profesorado. Estas herramientas influyen en las decisiones que toma el docente en su rol pedagógico, que coercen la voluntad docente respecto al trabajo pedagógico que quisiera desempeñar. Lo mencionado se evidencia en la respuesta entregada por el docente P2. Su respuesta, además, refleja con claridad el discurso expuesto por los demás docentes entrevistados en esta investigación, como se pudo apreciar en el capítulo anterior. P2, al ser consultado sobre sus cambios de concepciones, sobre la enseñanza de las matemáticas comenta:

*“...mira... tú pasas cinco años, en una universidad donde te dicen: tú tienes que hacer esto, tienes que hacer esto otro... tienes que, agregar nuevas metodologías, o sea, voy a metaforizar... ¿no?; hay que hacer malabares con el estudiante, eeeh... y uno está con todo ese ímpetu, con toda esa fuerza, con todas esas garras de poder generar nuevas instancias, nuevas metodologías de enseñanza. Pero cuando tú entras a un establecimiento, con un proyecto educativo en donde su número uno es preparar para la PSU, te ves ¡truncado! Te encierras en cuatro paredes, con un sistema que te obliga a no ser lo que en la universidad te dijeron que tú ibas hacer*

*en las clases... hay una separación notable, de lo que tú estudias en la universidad, de lo que tú estás haciendo en la universidad y de tú realidad laboral...”*

El impacto de las pruebas estandarizadas en las aspiraciones pedagógicas iniciales del docente, se refleja primeramente en su práctica pedagógica a través del utilitarismo (Ordine, 2013), que busca la eficiencia en relación a la consecución de resultados en vez de conseguir propuestas idóneas para la enseñanza. Como lo menciona Sacristán (1997) el docente es un experto mecánico, que tiene por lógica lograr que el estudiantado reproduzca un procedimiento eficaz en la consecución de lo “solicitado por el sistema”, en vez de pensar en lo que podría ser más apto para el aprendizaje del estudiantado. En la misma línea, asentando lo hallado, la docente P1 nos indica lo siguiente:

*“...mira, yo creo que todos salimos con la didáctica de la matemática... nivel Dios... porque claro, la universidad en los últimos años ha jugado mucho con eso del constructivismo, de la construcción del aprendizaje, etc.... Pero después, cuando tú ya ingresas... en realidad, ya cuando estás dando la práctica final, ya uno se da cuenta que efectivamente esa construcción no es tan así, porque todavía el sistema es muy conductual...”*

P1 evidencia una normalización en los aspectos que P2 denota como coerción de su labor pedagógica. Ambos coinciden en que el contexto educativo impide desarrollar ciertas prácticas; por lo tanto, se cae en normas tradicionalista que no se han podido erradicar de nuestro sistema educativo. Además, sostienen una adaptación a una teoría conductista del aprendizaje determinada por la perspectiva instrumentalista de la educación (P1\_M16, P2\_M35 y P1\_M38 en Anexos 9.1), cuyos objetivos son rendiciones eficaces en mediciones estandarizadas (Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1992; Santos Guerra, 1999; Ahumada, 2005; Stake 2006; Magendzo, 2008: citados por Maureira, 2015, p.53). Lo mencionado, se puede observar con mayor claridad en lo declarado por la docente P3, quien enmarca con mayor claridad lo descrito por los demás participantes:

*“...lo que me coarta de poder hacer clases más entretenidas, que me gustaría hacer, tiene que ver con los tiempos... con la cantidad de contenidos que entrega el currículum; lo que aquí me coarta también, es la exigencia con respecto a los resultados de las pruebas estandarizadas ¿cachay?, el hecho de que por ejemplo,*

*se hagan ensayo SIMCE, te quita una clase más de lo que tú estás trabajando, por lo tanto, siempre estás en contra del tiempo. La gran limitante en esta pega es el tiempo ¿cachay?, tiempo para hacer una clase entretenida o porque tienes que avanzar más rápido y por qué tú sabes que cuando llegue el SIMCE ahora en octubre, los cabros tienen que rendir ¿cachay? Porque no te va a llegar el reto en forma directa, de pronto no te van a decir: “oye tú, ¡que poco!, ¡tuviste un mal resultado!”. Pero tú sabes que hay una presión ¿cachay?, y que está todo el tiempo diciéndote que tienes que cumplir, que tiene que haber un puntaje ahí que está marcado, que son los 300 o sobre 300... ósea, eso también te genera un tema, porque no te puedes desviar, no puedes dedicar más tiempo a lo que tu consideres que es mejor o que va a ser más significativo, y tienes que ir a lo puntual: que es el resultado, que los cabros eeh... den un buen SIMCE...”*

La docente reafirma el utilitarismo respecto al trabajo pedagógico, el cual debe buscar constantemente la eficiencia en post de lograr cubrir el extenso contenido curricular que todo el profesorado refirió, y con ello resultados en el SIMCE.

La práctica pedagógica de los docentes es entonces desvirtuada de las concepciones de los docentes sobre la buena enseñanza debido a las presiones de las metas institucionales, homogeneizándola hacia el tradicionalismo respecto a la supuesta eficiencia que esta conllevaría.

———Por lo tanto, los resultados de las pruebas estandarizadas son el *Panóptico* descrito por Foucault (1992), puesto que este dispositivo vigila el desempeño docente y a la vez, permite el desarrollo de consecuencias hacia el mismo, produciendo en la educación observada, una normaliza sobre las practicas pedagógicas; esta práctica es detonada por una “subjetividad contable y financiera” en el docente (Laval y Dardot, 2013), que manifiesta el asumirse como parte de un mercado en el cual el estudiante debe desarrollarse como una mercancía rentable.

Desde otra perspectiva foucaultiana, aparece la noción de gubernamentalidad (Foucault, 1999) que trata sobre el ejercicio del poder institucional que produce una subjetivación-sujeción, que tienen por objetivo direccionar las conductas (Grinberg, 2008, p.

308); en este caso, sería definir una conducta docente subordinada a la consecución de resultados.

### 6.1.2 Cuestionamiento del actuar pedagógico

Como se ha mencionado, la concepción del docente sobre la buena enseñanza colisiona con el panóptico identificado, distorsionando su labor docente—criticada incluso por sí mismo. Existe entonces una constante lucha interna en el profesor entre lo ético y lo considerado como productivo, como lo sugiere el docente P2 en la siguiente respuesta:

*“...yo soy pedagogo para que mis estudiantes, no cierto, puedan aprender matemática, pero que ellos lo construyan, no que ellos estudien mecanizados [...] y tú le dices estúdiate esto, estúdiate esto, que esto te va a servir, y esto te va a entrar en la PSU...”*

El profesorado, a pesar de tener una concepción sobre una práctica pedagógica que sea significativa para el estudiantado, se enfoca en el utilitarismo de su práctica, al posicionar en primera instancia las mediciones estandarizadas en desmedro de los aprendizajes estudiantiles.

De esta forma, la finalidad educativa emanada por el profesorado, evidencia una “absoluta contradicción” con lo planteado en los *Estándares disciplinarios para la enseñanza de matemáticas* (2012), que mencionan como propósito formativo de las matemáticas el “enriquecer la comprensión de la realidad, favorecer la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes” (p.91). El comentario de la docente P5, que representa el pensar del profesorado entrevistado, refleja claramente esta contradicción:

*“...por si no lo han visto, el tema del cálculo cronometrado y todo eso tiene que ver mucho con el mecanismo. Acá están enfocados en lo que son las pruebas externas, entonces, por ejemplo, el año pasado saque SIMCE 315 y el año antepasado 327. Entonces la diferencia es bastante en puntaje, porque quedamos en matemática por debajo de la excelencia, entonces acá cuando tú ves... **al final lo que te están pidiendo es que el chico vaya a dar esas pruebas y que responda bien, pero no que el niño sea exitoso, no que sea buena persona o que utilice la matemática***

***para el bien, al final están utilizando la mate para obtener algún puntaje o resultado para las corporaciones... yo ataco mucho a las corporaciones, ya que ahí se mueve mucha plata...***

Lo mencionado por P5 da cuenta de la desvalorización del estudiantado como ser humano, donde el actual proceso educativo incentiva a perseguir un resultado eficiente más que el desarrollo de aprendizajes que pueden resultar significativos. La docente, también debate el objetivo de las instituciones encargadas de la educación, pues son estas las que propician la sujeción de la labor pedagógica en post de los créditos que los aprendizajes estudiantiles puedan desarrollar, es decir, buenos puntajes son igual a beneficios económicos.

Para terminar con el presente apartado, cabe destacar la anécdota mencionada por la docente P1, en la cual podemos conocer la mirada de un ex estudiante de su establecimiento y hoy estudiante de pedagogía en matemática, quien realiza una crítica del actuar docente (P1\_M37 en Anexos 9.1); crítica que es conocida y fortificada por una de sus estudiantes quien le interesa estudiar pedagogía en matemáticas, expuesta en el siguiente extracto:

*“...es que profe, es que, es que no sé si los profes son malos, pero de verdad que no hay profes buenos [...]en el sentido de que no entienden el contexto educativo y nos tapan con materias, y no nos ayudan a aprender, sino lo que están haciendo es mecanizarnos y metiéndonos, meternos contenidos, en las tres asignaturas que tenemos, para que nosotros después podamos dar una prueba[...] entonces, lo más probable es que el otro niño haya dicho ese comentario en el mismo sentido, que no está erróneo. Ósea, efectivamente nosotros lo que hacemos, es llenarles el cerebro de mucho contenido, ¿por qué? Porque tiene que dar una prueba... ¡profe no me gusta matemática! No me importa que no te guste, tú tienes que dar una prueba y esa prueba obliga a que te vaya bien...”*

### 6.1.3 Clases efectivas respecto a resultados

Las practicas pedagógicas desarrolladas para conquistar resultados tienden a proponerse desde una perspectiva “mecánica” como lo indican P5 y P2 en los momentos (P5\_M13 y P2\_M19 en Anexos 9.1) respectivamente, o una catalogada como “tradicionalista” en lo mencionado por P3 en el momento (P3\_M12 en Anexos 9.1); P1 en el momento (P1\_M11 en Anexos 9.1) y P2 en el momento (P2\_M17 en Anexos 9.1) señalan la existencia del “utilitarismo” respecto al entrenamiento implícito en el quehacer docente. Todas estas categorías se abordan desde la óptica del “profesor entrenador” (Ernest, 1989) que quedan expresadas con claridad en lo descrito por P6:

*“...Yo me preocupo del puntaje, para eso hay un cierto entrenamiento. Hay cierto entrenamiento, que conozcan la mayor cantidad posible de preguntas y para que después puedan asociarlos a las que les aparezcan. Revisamos, eh... preguntas tipo SIMCE que entrega el ministerio, en algunos artículos, buscamos en otros lados también preguntas SIMCE que hayan aparecido y que vayan apareciendo por aquí y por allá, eeh..., saco preguntas también que corresponden a nivel segundo medio por ejemplo, que a mí me compete... a nivel segundo medio los saco de los ensayos PSU, las saco de los ensayos oficiales de PSU; entonces con eso, tratar de lograr la excelencia académica, que acá en el colegio la tenemos durante... yo llevo 2 años acá en el colegio y creo que el colegio tiene hace 10 años excelencia académica, entonces por lo menos, lo que me compete a mí, es mantener un cierto estándar de puntaje en segundo medio...”*

Lo que se desprende de lo mencionado por los participantes, es el concepto de “educación bancaria” propuesto por Paulo Freire (1970) en *Pedagogía del oprimido*, donde los intereses del docente respecto a ciertos contenidos (estándares de aprendizajes) son depositados en la cabeza del estudiantado con un fin domesticador. Este último es subestimado, al ser visto como una “vasija” quien debe recibir incuestionablemente el contenido emitido por el poseedor del conocimiento (el profesor), desarrollando un aprendizaje respecto a la reproducción de mecanismos, que impiden la curiosidad, reflexión y creatividad. Freire describe lo presentado en la siguiente cita:

“Si el educador es quien sabe, y si los educandos son aquellos ignorantes le cabe, entonces, al primero, dar, entregar, llevar, transmitir su saber a los segundos. Saber que deja de ser un saber de “experiencia realizada” para ser el saber de experiencia narrada o transmitida.” (p.79)

Lo anterior, se denota con claridad en las palabras de UTP2, quien además es profesora de matemáticas, cuando indica lo siguiente:

*“... Que saquen 350 puntos en el SIMCE... ¡no! Jajaja... ¡sí!, eso en verdad... Mira en matemática siempre, a nosotros nos ha ido muy bien cómo te contaba... nosotros llegamos a promediar mmm... yo voy a ser muy, muy, muy yo, promedie un año 325 puntos; pero a mí me sacaron del aula, con la visión de que, no sé po... a mí me cuesta; que tú de arriba, para abajo des tú experiencia... pero la mía era “látigo no más po”, “¡trabaja!, ¡trabaja!, ¡trabaja!” así lograba las cosas... “*

De esta manera, el proceso de enseñanza-aprendizaje se mira desde la instrumentalización del rol pedagógico y de la sumisión del estudiantado; con un proceso de enseñanza que promueva la mecanización, memorización o reproducción de procedimientos que conlleven al estudiantado a responder correctamente las mediciones de contenidos. Hay una exposición de conceptos inmóviles e inertes de sentido, en desmedro de diseños de enseñanzas que fomenten el razonamiento y argumentación.

Desde la perspectiva anterior, y en referencia al “tener o ser” expuesto por Fromm y Valdés (1978), se permite plantear desde lo anterior, que “tener”, desarrolla un conocimiento para rendir en una prueba respecto a la reproducción de un saber (lo material) y el “ser”, fomenta la reflexión, el pensamiento crítico respecto a un saber (humanista).

En las clases observadas se apreció el autoritarismo de la verdad y del saber por parte del docente, siendo su estudiantado un actor pasivo, recibiendo el contenido desde un discurso vertical y unidireccional (Robert y Robinet, 1989) cuya labor es reproducir el discurso docente, tal como se consta en la Figura 6.1

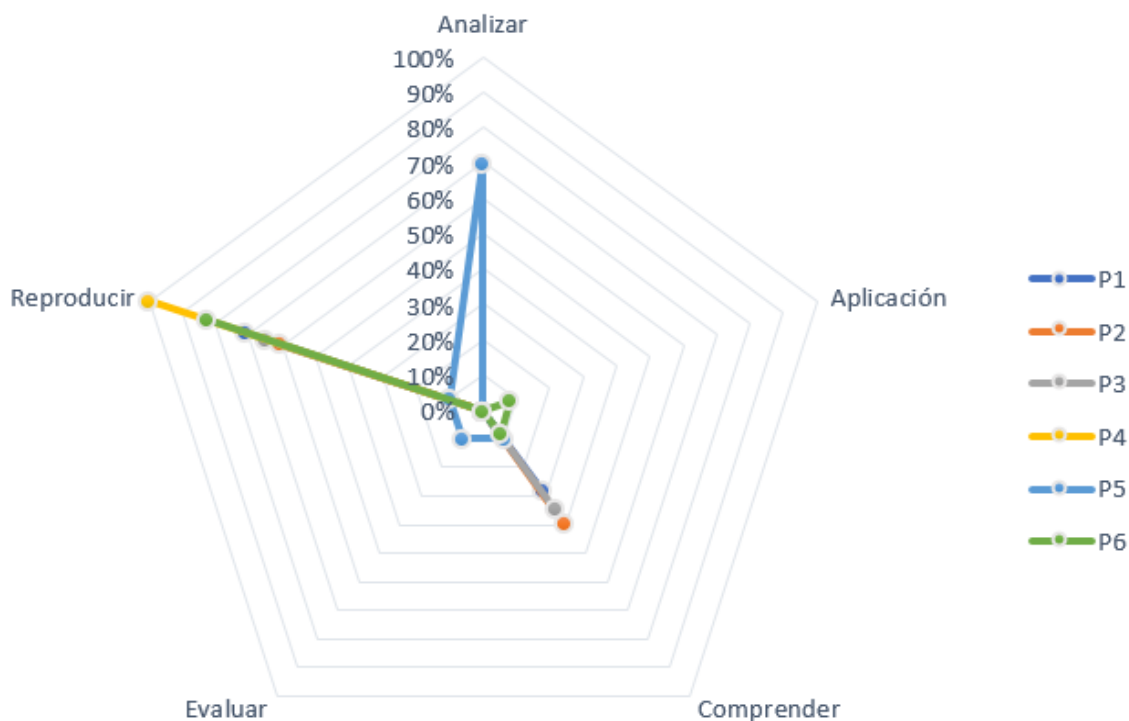


Figura 6.1

*Se destaca en la reproducción del discurso docente por parte del estudiantado.*

La gráfica evidencia el desarrollo de la reproducción como el objetivo predominante del profesorado en las acciones enseñadas en aula, mostrando que 5 de los 6 docentes presentes en la muestra, privilegian la reproducción antes que el desarrollo de otras habilidades cognitivas.

Cabe destacar, sin embargo, que P5 escapa a la norma, pues, le permiten desarrollar la metodología que concierne como buena práctica pedagógica, ya que posee resultados en pruebas estandarizadas que avalan su trabajo (P5\_M4A, en Anexos 9.1.1) frente a la directiva del establecimiento (P5\_M8 y P5\_M26, en Anexos 9.1); esto no invalida que P5 sea consciente de las prácticas resultista o eficientes (P5\_M10, en Anexos 9.1) que convocan al profesor entrenador y que consiguen “mecanizar por sobre el razonar o el pensar” (P5\_M4B, en Anexos 9.1), reflexión que habita en lo precedente.

En definitiva, el sistema solicita demostrar cuantitativamente una propuesta pedagógica efectiva, o si no, acomodarse a lo sostenido por el colectivo como funcional; de esta manera otra vez prevalece el utilitarismo hacia la rendición de cuenta. En alusión al clásico tema “ Another Brick in the Wall” de Pink Floyd (1979), el estudiante es visto como otro ladrillo que tiene por finalidad cimentar el marketing educativo (P3\_M29, UTP1\_M50B y UTP2\_M52, en Anexos 9.1), en vez de desarrollar las potencialidades de este.

Lo anterior es un contraste del propósito ideal de la educación según influyentes educadores del último siglo. Por un lado, Piaget (1964) da referencia a dos propósitos esenciales de la educación, que son eludidos por la educación utilitarista que hemos revelado, mencionando que:

“The principle goal of education is to create men who are capable of doing new things, not simply repeating what other generations have done-men who are creators, inventors, and discoverers. The second goal of education is to form minds which can be critical, can verify, and do not accept everything they are offered.” (p.175).

Asimismo, con una concepción similar sobre lo que debe conseguir la educación, fue sugerida por Freire (1999) mencionando que “Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas” (p. 53); lo que conlleva a verificar las justificaciones docentes, que detonan en prácticas educativas ajenas a lo expuesto por estos autores.

#### 6.1.4 Justificación del ejercicio pedagógico

En el análisis de datos se identificaron tres características principales que convocan al profesorado a desarrollar prácticas pedagógicas ajenas a sus concepciones sobre la buena enseñanza: la eficiencia, las pruebas estandarizadas, y extensión curricular.

La “eficiencia” es entendida por el concepto de educación de calidad planteada en la LGE, objetivo propuesto que desorienta el trabajo pedagógico como lo plantean los participantes y que P2 condensa en las siguientes líneas:

*“... hay una obligación de llevar una mecánica pre-estructurada, que llevarte al laboratorio es una pérdida de tiempo, y si vas a perder tiempo en el laboratorio mejor sigue con lo tuyo, pues te retrasas con todo, te retrasas... pero para mí, ir a un laboratorio hacer una actividad de secuencia, para que ellos construyan la matemática, para mí no es pérdida de tiempo [...] como todas las pruebas son para todos los cursos iguales, de alguna u otra forma, no puedo evaluar una prueba en base a una actividad de experimentación, te fijas, entonces pasa siendo aquello un complemento nada más, y la línea importante sigue siendo el conductismo...”*

El profesorado está sometido a exponer todos los estándares de aprendizajes como se expone en el artículo 3° (letra b) de la LGE, los que posteriormente son medidos por pruebas estandarizadas; entendiéndose de esta manera, una instrumentalización de la educación (Oliva y Gascón, 2016) determinando la eficiencia del proceso de enseñanza (Beltrán, 2000; Sisto, 2012; Moreno, 2016). De esta manera, la problemática es estructural, donde la LGE y las instituciones encargadas de la educación mediante el accountability quebrantan las propuestas docentes que buscan desarrollar aprendizajes significativos.

———La segunda característica que justifica el quehacer pedagógico, son las “pruebas estandarizadas”, situación que P6 expone de la siguiente manera:

*“...lo que tiene que hacer uno es filtrar un poco, el problema es que en esa filtración de datos, se te puede escapar algún dato que después se lo pregunten en alguna prueba estandarizada, porque desgraciadamente uno también tiene que trabajar en función del SIMCE, son hartas variables las que influyen, o sea, si yo tuviese que organizar los contenidos de acuerdo al SIMCE, es demasiado extenso, pero si tuviese que ordenar los contenidos teniendo la libertad de que no hay SIMCE, teniendo la libertad de que el proyecto educativo del colegio apunta a que todos los [...] estudiantes logren aprendizaje, entonces yo podría filtrar con mayor libertad y dedicarme a trabajar ciertas habilidades durante un largo tiempo, hasta lograrlo, hasta conseguirlo, pero desgraciadamente el currículum es muy extenso...”*

El trabajo pedagógico enfocado en pruebas estandarizadas implica la “desprofesionalización docente” debido a la rendición de cuentas, homogeneización

curricular, pérdida de autonomía, instrumentalización de la práctica, pérdida de identidad docente, entre otras (Observatorio Chileno de Políticas Educativas, 2009; Casassus, 2010; Carrasco, 2013; Cornejo et al., 2015; Vergara, 2015; Assaél et al., 2018), predominando el sometimiento docente en relación al cumplimiento de los objetivos institucionales (Anderson, 2013); lo anterior acarrea la despedagogización (Mejía, 2010), una pedagogía efectiva y empobrecida, donde el docente comunica aprendizajes medibles (Assaél et al., 2018).

La tercera característica detectada es la “Extensión curricular”, que impacta en las planificaciones del profesorado, quienes deben acomodar sus propuestas pedagógicas hacia el cumplimiento de la cobertura curricular que es controlada por pruebas estandarizadas (Vergara, 2014; Rodríguez y Castillo, 2015); esta situación, ocasiona lo indicado por P5:

*“...Las mismas evaluaciones externas, no podí hacer un modelo, por ejemplo, del estilo japonés muchas veces, o modelo donde sea más participativo... porque el currículum te está pidiendo que avances hasta cierta línea, te digo; primero planificamos, nos dimos cuenta que teníamos 218 horas. En el libro, en el mismo libro de matemáticas salía la planificación para 134, ahí tú ves, que el mismo sistema, te está diciendo que acotes tus clases, para que alcances en 134 horas las 218 que nosotros planificamos. Eso es un tema...”*

Nuevamente se presenta la desprofesionalización docente, imponiéndose la subordinación ante la “gestión curricular” definida en los Estándares indicativos (2014), que promueve “acciones tendientes a asegurar la cobertura curricular y mejorar la efectividad de la labor educativa” (p.71); indiferente a la autonomía docente, cuya intención verificada es la conciencia de una “buena enseñanza”, al proponer acciones de enseñanza-aprendizajes significativas. A estos estándares, Carrasco (2013) los nombra “estándares vinculantes” dado que influyen por las limitaciones previstas en las planificaciones, que menoscaban los “modos de adquisición del conocimiento, en la naturaleza misma de la pedagogía y en la expansión de las capacidades de pensamiento de los estudiantes” (p.4), produciendo una “performatividad y subjetivación profesional” debido a las presiones que producen en los docentes el accountability.

En los momentos (P1\_M1, P1\_M2, P5\_M10, P6\_M22, P3\_M25, P6\_M27, P2\_M32, P1\_M38 y P6\_M46 en Anexos 9.1), se podrán encontrar mayores detalles del pensar docentes en asimilación a las características identificadas.

#### 6.1.5 Accountability

Desprendido desde los resultados de las pruebas estandarizadas, la rendición de cuenta (accountability) es una herramienta del estado evaluador que distribuye recursos económicos incentivando o castigando el proceso educativo (Casassus, 2007), produciendo presiones constantes en el profesorado para subir los puntajes de estas mediciones. Esto, como hemos evidenciado, produce la desprofesionalización y el empobrecimiento pedagógico respecto al utilitarismo del proceso de enseñanza-aprendizaje, enfocándose generalmente en la reproducción de mecanismos por parte del estudiantado para lograr resultados efectivos. El docente P6 referido a las presiones existentes en su labor pedagógica, menciona:

“... es desde un punto económico el asunto, porque lograr la excelencia académica significa un bono, significa plata, entonces el estatus de vida que tengo incluye esa plata, entonces yo hago todo lo posible por obtener esa excelencia académica, [...] siento la responsabilidad que cae sobre mí, de perder la excelencia académica, y eso significa una baja en el sueldo anual de todos, entonces es un tema. La presión para el profe de mate, profe lenguaje es superior a cualquier otro, ninguno tiene la presión que tenemos nosotros, y eso tampoco se reconoce aparte, digamos en tener un bono extra...”

Se percibe el mecanismo disciplinario y normativo de la “excelencia académica” como instrumento de rendición de cuentas (Maureira, 2015), encarrilando al docente al parámetro de “operador técnico de la enseñanza” (Gimeno Sacristán, 1992; Cassasus, 2012; citados por Maureira, 2015) en función de objetivos rentables. Desarrollándose una performatividad que desencadena la subjetividad contable en el profesorado.

Desde esta perspectiva, en los momentos (UTP1\_M56 y UTP2\_M58 en Anexos 9.1) nos mencionan que prácticas administrativas son comunes para lograr la rentabilidad educativa. UTP2 lo expone de la siguiente manera:

“...nosotros aquí tratamos de poner a las mejores, los mejores en esos ciclos, ¿para qué? Para que nos vaya bien, porque hemos, pusimos... no se po, te pusimos a ti un año y te fue mal, ya chao. Te pusimos a ti, te fue bien, seguimos contigo, seguimos contigo, porque nos importan los resultados, y eso cansa, cansa... Yo salí de 2do medio hace como 3 años atrás y la *colega de lenguaje* también, y después nos pusieron en PSU aaaaaah...”

El poder ejercido sobre el trabajo pedagógico desde el panóptico, categoriza al profesorado y normaliza las prácticas en eficientes e ineficientes en el momento (P5\_M8 en Anexos 9.1), a través de formatos de gestión del mercado educativo; la normalización “visibiliza lo que se ajusta o aleja de la norma” (Maureira, 2015) lo que sugiere al profesorado respecto a la efectividad de ciertas prácticas pedagógicas.

Además, el logro de resultados tiene directa relación con la producción de marketing institucional, donde el mercado educativo propone al docente como un empleado que proporciona aprendizajes medibles al estudiantado en los momentos (P1\_M18, P5\_M26, P1\_M39 y P2\_M44 en Anexos 9.1), desarrollando en el último un producto del mercado respecto al resultado en pruebas estandarizadas, donde las familias son demandantes de este producto en los momentos (P3\_M29 y UTP2\_M52 en Anexos 9.1); por lo tanto, el docente es funcional al mercado educativo, sugiriendo a éste como transmisor de un servicio en desinterés del proceso formativo en el momento (P1\_M16 en Anexos 9.1).

Desde la lógica del mercado educativo, en los momentos (UTP2\_M55 y UTP2\_M62 en Anexos 9.1) nos comentan sobre competencia y rankings de colegios, presiones educativas relacionadas con los puntajes en las pruebas estandarizadas. En el momento (P5\_M21 en Anexos 9.1) refiere al destino de los fondos de la excelencia y el deterioro de la educación pública, respecto a la lógica de rentabilidad que sugiere el financiamiento educativo de las Corporaciones “Educativas”, en función de resultados en pruebas estandarizadas.

Las presiones evidenciadas, derivadas de las rendiciones de cuenta, direccionan al profesorado hacia una subjetividad contable, la que impulsa al docente a ejercer su autoridad hacia el estudiantado en el desarrollo de tácticas que tienen por propósito la eficiencia; ejemplo de esto son: evaluaciones respecto a guías de entrenamiento SIMCE

(P4), disposiciones de horarios para ensayos SIMCE (P3 y P4) u horarios extraordinarios para reforzar contenidos SIMCE (P6), incentivos extracurriculares como asado (P6), incentivos evaluativos (P4 y P6), evaluaciones con preguntas de selección múltiples tipo SIMCE (P1, P2, P3, P4 y P6), incentivar al estudiantado en el uso de tácticas azarosas en preguntas sin responder (P5). En definitiva, el profesorado apremiado ante las demandas de los resultados y sus rendiciones de cuenta, se piensa forzado a contrariar sus concepciones sobre la buena enseñanza, exponiéndose de esta manera una educación empobrecida y la desprofesionalización, lo que Berryhill et al. (2009) denomina como “conflicto de rol”.

## **6.2. Consecuencia de la Influencia de las pruebas estandarizadas**

### 6.2.1 La enseñanza de las Matemáticas

Desde lo referido en el presente capítulo, en esta sección se precisará la postura didáctica observada en el profesorado, como el encasillamiento del trabajo docente en el dominio PCK del modelo MTSK, enfatizado desde la educación descrita.

Los resultados presentados en el apartado anterior, han posibilitado constatar los estragos que las rendiciones de cuentas han generado en el proceso de enseñanza. Se evidencia una despedagogización en la enseñanza de las matemáticas, limitando la práctica docente a propósitos de eficiencia educativa.

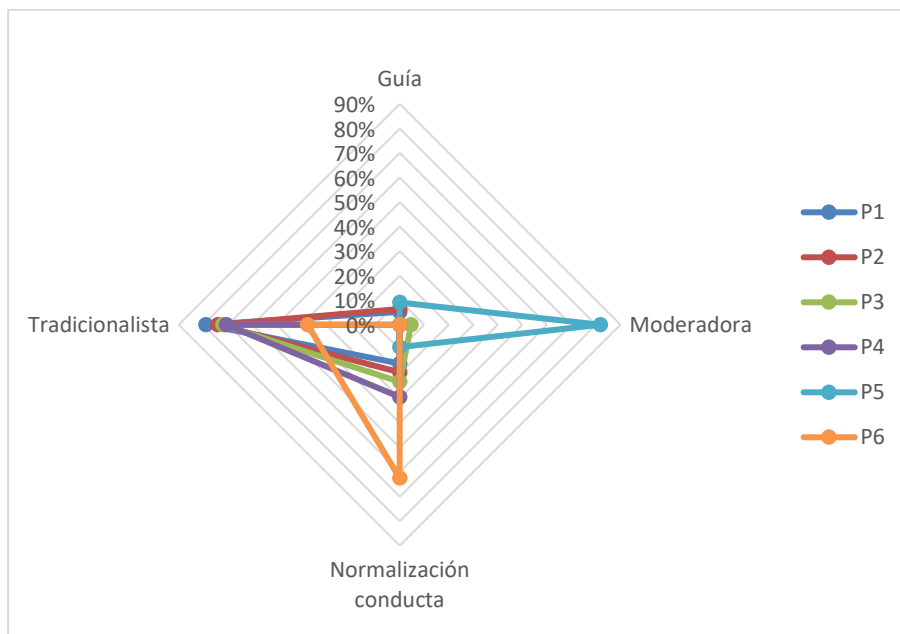
La educación se encuentra embarcada en lo que Bauman (2007) denomina la *modernidad líquida*, donde los aprendizajes “tienen la desagradable y enloquecedora costumbre de evaporarse o perder su brillo en el momento en que se alcanzan” (p.33). Se ejemplifica en los preuniversitarios, cuál “conocimiento adquirido” en estos recintos, es útil para una única circunstancia (Román, 2015), produciéndose un saber vinculado al *Utilitarismo*. Esta última denominación, para Ordine (2013) implica la “instrumentalización del conocimiento”, que, en vez de hacer valer el “saber” por su esencia, se hace válida respecto a los créditos tangibles que genera; significando para el autor, un asesinato progresivo en la reflexión del ser humano.

Los docentes entrevistados en el presente estudio reconocieron asumir la efectividad como motor del proceso educativo, denotada a través del cumplimiento de los estándares de aprendizajes y al *accountability*. Esta postura promueve una *performatividad* en el profesorado, como se ilustra en el discurso presentado por UTP2\_M51 (Anexos 9.1), discurso que la misma entrevistada complementa con la siguiente respuesta al referirse a lo que se entiende por educación de calidad:

“...una educación de calidad, para mis parámetros, [...] yo entrego las cosas que tengo que hacer, yo hago lo que tengo que hacer, y lo hago bien, me va bien. Yo tengo muy buenos resultados en SIMCE, si ustedes buscan el historial mío, (nombre real de UTP2) es uno de los mejores. PSU, he tenido puntajes nacionales, anterior a los preuniversitarios...”

Por consiguiente, la calidad educativa que prologan los resultados en pruebas estandarizadas provoca una *subjetividad contable y financiera*, ligadas a un proceso de enseñanza efectiva que puede ser entendida en voz de la misma UTP2 mediante su analogía de cómo consigue hacer bien las cosas: “*látigo no más po, trabaja, trabaja, trabaja* así lograba las cosas”. La visión de calidad educativa de la institución representada por los jefes UTP se traduce en un proceso alejado de una enseñanza que promueva el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, reflexivo o la creatividad del estudiantado. Esta visión es además confirmada por el profesorado, como se aprecia en P3\_M7, P3\_M36, P5\_M40, P1\_M41, P2\_M42, y P2\_M45 (Anexos 9.1).

La percepción de calidad educativa se corrobora además en lo constatado durante las observaciones de clases, donde cinco de los seis docentes presentes en el estudio, se enmarcaron dentro una postura con tendencia *tradicionalista*. Esta tendencia se aprecia claramente en la Figura 6.2, que resume la información detallada en las Tabla 5.2, Tabla 5.3, Tabla 5.4 del capítulo anterior.



*Figura 6.2*

*Postura Docente*

Como se distingue en la Figura 6.2, la tendencia tradicionalista determina el liderazgo docente sobre el saber matemático como la imposición de los mecanismos más eficientes y convenientes para el desarrollo de su actividad, en la exposición de un contenido acrítico. Romero et al. (2015) critica esta visión, argumentando la existencia de una didáctica orientada principalmente a la obtención de objetivos medibles y con ello al sometimiento y aceptación del estudiante a este proceso. Agrega además que esta didáctica impide hacer cuestionamientos de lo expuesto por el docente, favoreciendo la memorización en vez del razonamiento (Contreras, 2009), coincidiendo a su vez con el concepto de educación bancaria.

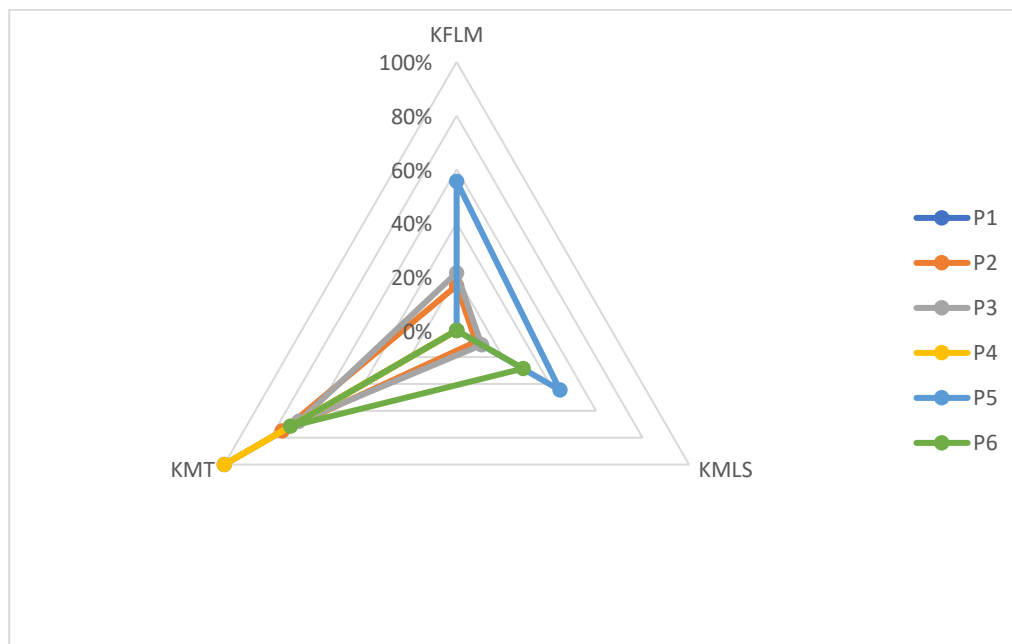
En la Figura 6.2 se aprecia además una *Normalización de la conducta*, herramienta de control utilizada en la enseñanza de corte tradicionalistas (Hilario, 2015). P6 ilustra esta normalización al dedicar gran parte de su discurso en aula, imponiendo su subjetividad ante el estudiantado en post de la consecución de objetivos planteados; como se detalló en *análisis de clases* cuando el docente puso en juego un asado si el curso lograba la conquista del puntaje pretendido por la institución.

La evidencia de la instrumentalización de la enseñanza, de la homogeneización en la práctica pedagógica y la pérdida de identidad y autonomía en la toma de decisiones vuelven a dar posición a la desprofesionalización del actor educativo. El docente limitado al cumplimiento de metas institucionales emprende una enseñanza con fines a la productividad.

Sin embargo, en este panorama tradicionalista *destaca* la labor de P5, quien ajena a lo catalogado como práctica tradicionalista, aunque consciente del desarrollo de este accionar por sus pares P5\_M10, P5\_M13, P5\_M26, P5\_M31, P5\_M33 y P5\_M40 (Anexos 9.1); ejerce una práctica pedagógica distinta, y además eficaz en la consecución de resultados en el SIMCE. Como P5 indica, en su proceso didáctico, escoge una estrategia de enseñanza que proporciona:

“...que ellos [los estudiantes] sean los protagonistas, que ellos... yo les doy ciertas preguntas... o las preguntas de devolución también, para que ellos vayan creando su idea de función cuadrática. Porque si no, no va a tener sentido para el alumno. En realidad, si tú le das, así como todo en formulas, van a ver puras letras; no tiene como mucho sentido. [...] Entonces, para ellos el sentido es que ellos creen sus aprendizajes, bajo ciertas preguntas de devoluciones, preguntas que les hagan sentido, salen mucho las preguntas que son como guiadas, no preguntarles como concretamente, sino que, ¿qué pasa si esto lo damos vuelta? y hacerles como el *switch* y que él vaya como armando su respuesta, esa es mi estrategia.”

Como se aprecia en esta respuesta, las clases de P5 se desarrollan en una didáctica más cercana a la *tendencia investigativa*, enmarcada mayoritariamente en el subdominio *KFML*. *Es decir*, aprovecha las oportunidades didácticas que le son entregadas por el contenido matemático en concordancia con asimilaciones estudiantiles que se pudiesen desarrollar (Anexo Ideas Generales P5). Esto se evidencia en la Figura 6.3, donde P5 claramente se distancia de sus colegas de oficio, situándose su práctica pedagógica en subdominios del *PCK* apartado de los demás docentes.



*Figura 6.3*

*Predominancia en el subdominio KMT en el modelo MTSK*

Nuevamente es visible el contraste entre P5 y demás participantes, surgida desde las variables *contexto* y *condiciones laborales* que posibilitan a P5 desenvolverse en lo que considera una *buena enseñanza*. Variables no profundizadas en la presente investigación, pero demostrables en los momentos P5\_M9 (Anexos 9.1) y en la siguiente respuesta, donde la docente evidencia cierta rebeldía frente a presiones institucionales: “...no sigo tampoco mucho las reglas bicentenarios, sino que aplico lo que yo creo es correcto y en eso me siento plenamente libre [...] y sé que el jefe de UTP me va apoyar...”

Reanudando en la Figura 6.3, se denota el posicionamiento de la mayoría del profesorado en el subdominio *KMT* en virtud de lo expuesto por Montes (2015), al considerar: la disposición por parte del profesorado de estrategias y recursos acordes para el proceso educativo, que permiten lograr de manera eficiente la enseñanza, como una determinante que encasillan al trabajo docente en el KMT.

En posición de lo ya concluido y en consideración del contexto educativo observable que impulsa un proceso educativo eficaz; el subdominio KMT que embarca el trabajo docente analizado, se especifica desde la categoría *teoría institucionalizada de la enseñanza* (Flores-Medrano et al., 2014) que referencia: una matemática presentada como mecanización de procesos, cuya finalidad es la resolución de ejercicios desde una perspectiva algorítmica, sumada a la mera memorización de conceptos matemáticos. Lo expuesto, se puede constatar tanto en los momentos descritos en las *observaciones de clases* (Anexo 2), como en los *protocolos de observaciones* (Anexo 3), donde se exhibe a los participantes como *operadores técnicos de la enseñanza*, al preparar al estudiantado hacia el logro de objetivo cuantificables, como también, negar la posibilidad de todo conocimiento inapropiado en post de un rendimiento efectivo en la medición.

Cabe destacar, que el subdominio *KMLS* a pesar de estar constantemente presente en el conocimiento exhibido por el profesorado, no fue posible advertir en las observaciones del proceso de enseñanza; como sí, es factible percibir en los recursos docentes recolectados, las que por extensión de la investigación y restricciones de tiempos, fue imposible analizar. Sin embargo, las respuestas entregadas en las entrevistas por los participantes evidencian que su conocimiento se supedita a los *estándares de aprendizajes* que son medidos en pruebas estandarizadas. Un ejemplo de esta limitación se aprecia en la respuesta de P3, que al ser consultada sobre ¿cuál fue su secuencia de enseñanza para la función cuadrática?, finaliza respondiendo:

“...fue como un mes que yo le di a la función cuadrática, así como confía, espero que lo pregunten en el SIMCE, porque si no aparece ninguna pregunta, me voy a morir.”

### 6.2.2 El aula de matemáticas

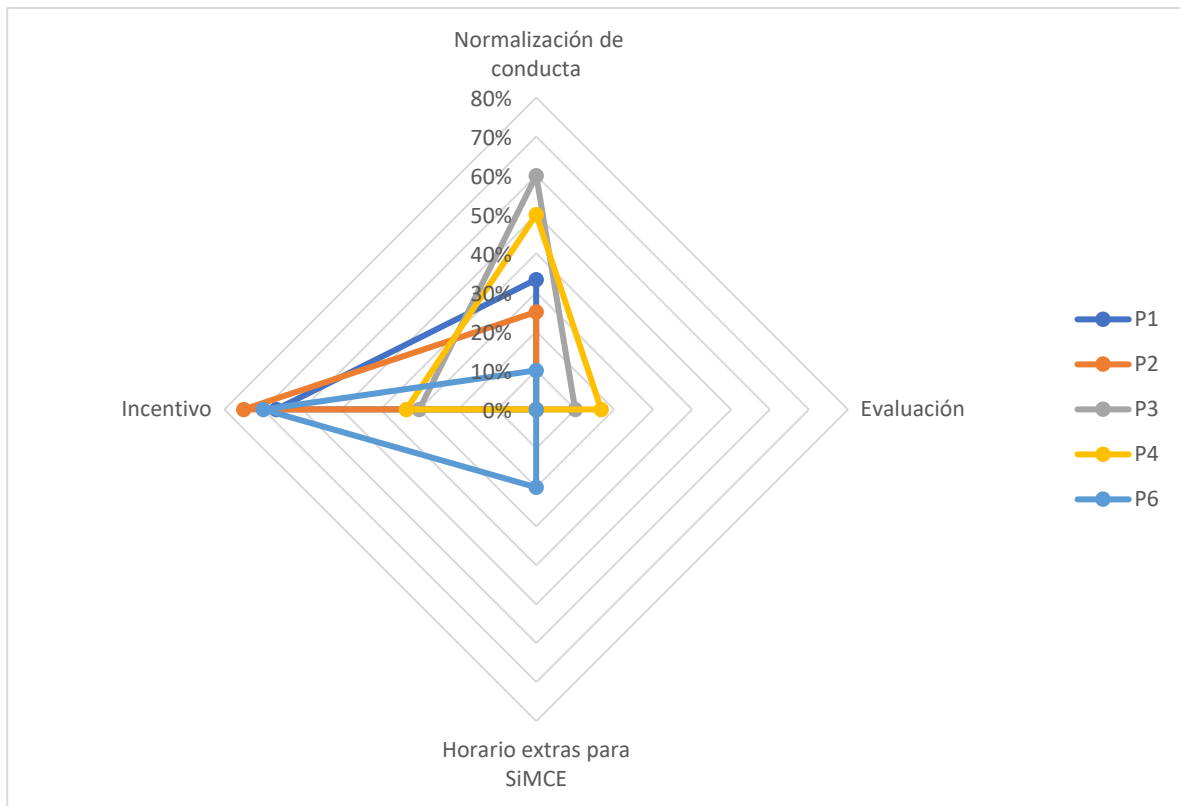
En concordancia con análisis ya expuestos, se continúa en la profundización y especificación de estos, en la exposición de herramientas que facilitan al docente emprender en una enseñanza resultista y orientar un comportamiento estudiantil favorable a objetivos institucionales.

La realidad de las clases observadas, tiene relación con la formación de un reproductor de discurso, en términos de cobertura curricular y conquistador de resultados como se ha mencionado en otros momentos y lo reitera P3\_M3, P5\_M4, P1\_M31 (Anexo 9.1) Esta realidad es cómplice del *statu quo* que permite sostener la estratificación social, comprendida desde lo expuesto por Freire (1993), quien alude que una educación sin principios liberadores, que no concientiza al educando de su realidad en sentido de justicia social y en la formación de un ser acrítico, se ajustaría a una enseñanza opresora.

En consecuencia, se describe una educación represiva, supeditada a dispositivos de medición y accountability, posibilitadora de la estratificación social (Herrera et al., 2018), como lo mencionan P5\_M33, UTP1\_M53, UTP1\_M54 (Anexo 9.1) y ejemplificado por UTP1 a continuación:

“...lo que hacen los colegios que tienen más recursos económicos, [...] su norte es orientado a seguir estableciendo un tipo de alumno, que va a estar después dentro de la gerencia del modelo, no de los mandos medios, te fijas... entonces, si seguimos con este tipo de sociedad, la educación pública va a seguir teniendo como producto a gente que va a estar al mando de otras personas... porque reproducen las clases sociales, por el tipo de sociedad que tenemos. Erróneamente hemos tratado de poner, proyecto, bonos, becas, pero la solución sabemos que no está ahí, la solución es mucho más estructural, mucho más de fondo.”

El docente, en su rol de *operador técnico* en la consecución de resultados apropiados, pone a disposición distintos mecanismos de control que apelan en constituir con mayor eficacia la reproducción por parte del estudiantado de un contenido que implicaría alcanzar los objetivos institucionales; pero a su vez, estas pruebas estandarizadas como “dispositivo de poder disciplinario, normalizador y regularizador” (Saura y Navas, 2015, p. 127) tiene por rol construir sujetos sociales afines al sistema social imperante; es decir, el docente es un agente activo en ocasionar la pasividad y *opresión estudiantil* (en referencia de Freire, 1993), mediante el uso de prácticas de control, que posibilitan la reproducción social. La Figura 6.4 muestra las categorías agrupadas de prácticas de control identificadas en las clases observadas:



*Figura 6.4*

*Método de Control. Los docentes se movilizan entre el Incentivo y la Normalización de conducta.*

El profesorado piensa el aula al servicio de la productividad; donde el estudiantado ve mermado su pensamiento matemático en búsqueda de refuerzos inmediatos a su trabajo en aula, sean timbres, firmas o décimas, que señalan la ejecución de las actividades propuestas por el profesor; es decir, el docente se confabula a desarrollar un nuevo sujeto social a fines de la consecución de objetivos fugaces y líquidos como la sociedad descrita por Bauman (2007).

Prevalciendo en el estudiantado, una normalización inconsciente al trabajo en clase por objetivos instantáneos, que tiene por función, ser el mecanismo de control estudiantil, cuyo propósito es alinear al estudiantado a un imaginario resultista de la práctica matemática, en vez de una matemáticas que tenga por fines el “desarrollo de las capacidades de comunicación, razonamiento, abstracción, análisis, síntesis e interpretación

de la realidad circundante” (p.91) establecidas en los *Estándares disciplinarios para la enseñanza de matemáticas* (2012).

De esta forma, se evidencia lo que Oliva (2012) señala como la convergencia de un currículum instrumental y la eficiencia social, en el desarrollo de una racionalidad técnica e instrumental en el profesorado, posibilitando una enseñanza con fines a la reproducción social; derivando desde lo ya mencionado, ha prácticas pedagógicas enfocadas en resultados que validan la mecanización de procesos eficientes; y no así, en la elaboración de un constructo mental, que posibilite al estudiantado a razonar matemáticamente, posibilitando el entendimiento de los conceptos dispuestos en el proceso de enseñanza.

Desde esta realidad, es que el estudiantado es relativamente un actor pasivo, que no tiene más que reproducir el discurso docente como se denota en la siguiente Figura:

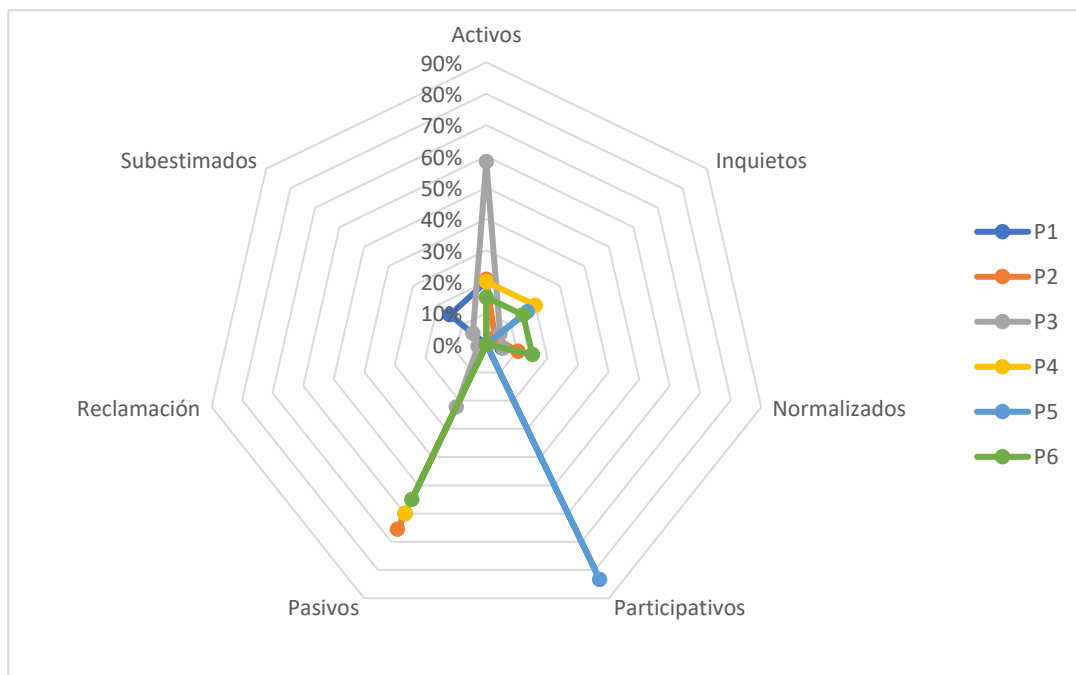


Figura 6.5

Rol del estudiante

En particular, P3 propone que su estudiantado sea un agente *Activo* en el aula, en la finalidad de controlar sus producciones respecto a preguntas dicotómicas, que no sugieren

un mayor desplante cognitivo del estudiantado más que reconocer el contenido o procedimiento efectuado por el profesorado respecto a la reproducción estudiantil; lo que podría entenderse como una pasividad cognitiva, la que también es desarrollada por el grupo de estudiantes agrupados en *Pasivos*, por clases desempeñadas por P1, P2, P4 y P6, donde el estudiantado pasa a ser un ente subordinado y oyente del conocimiento expuesto y dominado por el dueño del saber, el docente.

“De este modo, se describe la situación en la que el profesorado y el alumnado se sienten constantemente observados bajo el ojo vigilante y sancionador del control institucional.” (Casanova, 2015, p.144). Desde lo descrito, se puede sostener que el profesorado pone a disposición toda herramienta que posibilite entrenar de manera efectiva al estudiantado en función de aumentar el rendimiento en las pruebas estandarizadas, cuyo fin es mitigar las rendiciones de cuentas.

### **6.3. Concepciones institucionales sobre la enseñanza**

#### 6.3.1 Utilitarismo y performatividad

El mercado educativo perfeccionado por las publicaciones de los resultados del SIMCE, presenta a la educación como un bien de consumo (Campos-Martinez y Guerrero, 2016), derivando en las mediciones un sentido de marketing institucional como se ha constatado en apartados anteriores y se especificará a continuación; donde el demandante de “educación de calidad”, consumirá el servicio de enseñanza del colegio que le entregue mejores cifras productivas. En este sentido, la responsabilidad comercial recae en el docente, quien sigue sumando presiones que no hacen más que precarizar su profesión. Herrera et al., (2018) define esta descripción como un artefacto de subjetivación derivado desde la “lógica de funcionamiento de la empresa privada” (p. 172) que concede en los actores de la educación las responsabilidades de la calidad educativa.

Desde esta ventana, se delata abiertamente la utilidad que recae en la pedagogía como herramienta del mercado educativo, que por tal denominación debe ser productiva y eficiente en su rol, lo cual es revelado por P3\_M29, UTP2\_M49, UTP2\_M52 y UTP2\_M62

quien en su *subjetividad contable y financiera* despótica sobre las mediciones por homogeneizar a todo el estudiantado incluyendo a sus estudiantes de diferencial, lo que finalmente deteriora los resultados institucionales en comparación con otros centros educativos. Al respecto, en una mirada antagónica entre las jefas de UTP, UTP1 menciona:

“...yo creo que lo que les importa a ellos, no es el aprendizaje en sí como calidad, como lo entendemos nosotros, a ellos lo que importa, es que respondan, cierto, a ciertos contenidos que son considerados para responder estas pruebas estandarizadas [...] pienso que algunos establecimientos solamente están orientados por marketing también, para tener un público cautivo”

Tal como se ha expresado en el presente capítulo, UTP1 reconoció que ciertas instituciones se posicionan en una labor educativa que tiene por objetivo principal lograr resultados en pruebas estandarizadas, negando la posibilidad a otros espacios que enriquecen el reconocimiento de una educación entendida por calidad, y ajena de los estándares de aprendizajes determinados por un grupo de poder que ejerce la *normalización* (Bolla, 2015).

Ahora, desenmascarada la educación del mercado neoliberal (Mejía, 2010) y sus consecuencias, es preciso mencionar que el Estado en su rol evaluador no es el que educa, es el docente en su *precariedad* profesional, quien a manos de sus herramientas pedagógicas subjetivadas en objetivos productivos y sometido a rendiciones de cuentas (despedagogización), convence a consumidores de la educación, a encomendar a su hijo o hija a la mejor industria de automatización. En este sentido, UTP2 expone lo siguiente:

“No, aquí es importante para los directivos, para el dueño del colegio, para la vicerrectoría, y todo lo demás que tengamos buenos puntajes en SIMCE y en PSU, ese es nuestro fin en el tiempo. Que tengamos niños felices no sé, pero que tengamos niños con..., porque en el colegio dicen los niños son felices, no, eeh aquí no. Aquí los profesores son felices, no, tampoco, tienen que... nos exigen mucho.”

El destacado filósofo coreano Byung-Chul Han (2014) en *Psicopolítica*, describe las consecuencias que provoca el sistema neoliberal en la subjetividad del individuo sumergido en estas políticas, mencionando:

“Quien fracasa en la sociedad neoliberal del rendimiento se hace a sí mismo responsable y se avergüenza, en lugar de poner en duda a la sociedad o al sistema. En esto consiste la especial inteligencia del régimen neoliberal. No deja que surja resistencia alguna contra el sistema.” (p.18)

Es así como a pesar de que UTP2 muestre decepción respecto a la exigencia que se sostiene en su realidad institucional, no precisa destinar esfuerzos en la consecución de otra realidad, si no, que labora para mejorar los resultados en la *subjetivación contable y financiera* que posee; e intenta posicionar en sus colegas su propia subjetividad, como se muestra en UTP2\_M57 y UTP2\_M58. En la mirada opuesta, UTP1 sostiene que la calidad educativa se define por:

“...la calidad repito, es mucho más amplia que eso, ya, y hay factores que no son medibles, ósea, voy a... cuando un estudiante es feliz; en feliz, me refiero que se siente integrado, que se siente parte de una comunidad, para mí también eso es sinónimo de calidad. Si yo tengo en un colegio, muy exitoso en términos de resultados, pero un chico se siente presionados y le angustia ir a un colegio, ahí no hay calidad.”

Para modificar la realidad exhibida, se debe modificar el concepto de calidad educativa entendida desde la óptica de productividad empresarial, que haga sucumbir entre otras ataduras el paradigma pedagógico expuesto; desde esta esfera, Maturana y Varela en *El árbol del conocimiento* (1990) deducen *que no existe una realidad fuera del lenguaje*; por lo tanto, es el lenguaje quien crea realidades en la comunicación con un otro, pudiéndose subjetivar un dominio racional en ese otro; realidades que, desde el ejercicio del poder y específicamente desde la gubernamentalidad (Bolla, 2015), puedan mermar ciertas concepciones y conocimientos. Donde, en referencia a la educación analizada, el

aprender es sitiado en la exigencia de medir un conocimiento normado en estándares, y sujeta a rendiciones de cuenta que imposibilitan cierta enseñanza; movilizandando las acciones educativas hacia el trabajo de cierta verdad, la verdad resultista y utilitarista de la educación mercantil (Cornejo et al., 2015).

En específico, el trabajo pedagógico tiene por lógica controlar el trabajo estudiantil, vigilándolo y transformándolo en la consecución de metas a través de herramientas de control, determinándose una constante ejecución de fuerzas de *subjetivación-sujeción*.

Reincidiendo en Maturana y Varela (1990), en su manifiesto sobre *cómo el conocimiento del conocimiento obliga*, indican que:

“Ciegos ante esta trascendencia de nuestros actos, pretendemos que el mundo tiene un devenir independiente de nosotros que justifica nuestra irresponsabilidad en ellos, y confundimos la imagen que buscamos proyectar, el papel que representamos, con el ser que verdaderamente construimos en nuestro diario vivir.” (p. 164)

Por lo exhibido, se hace imperante concientizar al profesorado sobre la relevancia de sostener en las aulas las concepciones desarrolladas sobre la buena enseñanza, en resistencia a la coacción que implican las mediciones estandarizadas y sus rendiciones de cuenta. Además, se comprende necesario modificar el paradigma sobre las clases eficientes, y crear un nuevo paradigma, un nuevo discurso, donde podamos emancipar la creatividad, reflexiones y pensamiento crítico estudiantil.

## 7. Limitaciones y Recomendaciones

### 7.1. Limitaciones

En el desarrollo de la presente investigación se identificaron las siguientes limitaciones:

- Tiempo limitado para recolectar datos. Fue necesario hacer la toma de datos semanas antes de la prueba SIMCE, para observar posibles malas prácticas institucionales y docentes, en suposición de la exacerbación de prácticas indebidas en tiempos inmediatos a la medición estandarizada.
- Limitaciones de tiempo propias de las fechas asociadas al trabajo de título; fecha de toma de datos limitadas por el año académico.
- El extenso trayecto entre los establecimientos donde se realizó la recolección de información, y la falta de disponibilidad de tiempo de los docentes y jefes de UTP para la realización de entrevistas.
- Por falta de tiempo, no fue posible evidenciar con mayor claridad el PCK vinculado al trabajo pedagógico de los participantes. Sumada a la falta de tiempo en el pilotaje de los instrumentos en un número superior de participantes, que hubiese posibilitado mayores facultades a los investigadores en la recopilación de información.
- Complejidad de la problemática asociada a la política educativa, implicando una revisión exhaustiva de la literatura asociada.
- Las limitaciones de tiempos para la realización de la tesis, originaron prescindir de una importante cantidad de información recogida. Sumado a esto, la información utilizada nos mantuvo desde finales de octubre a principios de enero en el proceso de análisis, lo que derivó finalmente a descartar más de un cuarto de información. Destacan entre la información excluida: observaciones de clases, entrevistas de dos docentes, entrevistas a dos jefes de UTP, la eliminación de análisis de clases, planificaciones de clases, guías y pruebas, que no fueron posibles analizar por plazos impuestos.

- Contenidos dispares desarrollados por el grupo de profesores en los periodos de observación. Lo anterior, imposibilitó desarrollar una comparación en el desarrollo de un contenido matemático específico, que permitiese comprender de mejor manera los diferentes dominios del PCK en los participantes de la investigación.

## **7.2. Recomendaciones**

En necesidad de incidir como profesionales de la educación en el mejoramiento del sistema educativo nacional, se considera necesario concebir las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que las instituciones formadoras de profesores de matemáticas definan una postura didáctica que posibilite al futuro docente tomar posicionamiento de un proceso de enseñanza aprendizaje que conlleve al desarrollo de mejores prácticas pedagógica, alejado de lo entendido por enseñanza líquida (Bauman, 2010).
- Promover discusiones desde las instituciones formadoras de profesores de matemáticas respecto a las influencias de las pruebas estandarizadas, que han conllevado a una performatividad del trabajo pedagógico en lineamiento a resultados y presiones ejercidas por rendiciones de cuentas.
- Evidenciar sistemáticamente en tiempos ajenos a las pruebas estandarizadas, como estas y sus rendiciones de cuentas afectan el desarrollo pedagógico del profesorado; también, monitorear los efectos de las mediciones en los distintos contenidos matemáticos y niveles educativos.
- Promover iniciativas de investigación multidisciplinarias que permitan documentar con mayor precisión los efectos de estas mediciones y accountability en el docente de matemáticas a nivel nacional y sistematizar estos resultados.
- Que las instituciones formadoras de profesores de matemáticas sostengan una postura frente a estas mediciones; que posibiliten concientizar tanto a su estudiantado como al profesorado de la región, respecto a las problemáticas que desarrollan en la acción pedagógicas las políticas educativas ligadas a accountability;

las que no solamente están presentes en las mediciones expuesta en la tesis, si no, también en la Evaluación Docente.

## 8. Bibliografía

Adler, P. (1994). Observational techniques. *Handbook of qualitative research*, 377-392.

Agencia de Calidad de la Educación (2017). Aprendiendo de los errores. *Un análisis de los errores frecuentes de los estudiantes de II medio en las pruebas Simce y sus implicancias pedagógicas*. MINEDUC

Agencia de Calidad de la Educación (2017). Resultados SIMCE revelan pocos avances en la última década y grandes desafíos en media. *Recuperado de* <https://www.agenciaeducacion.cl/noticias/resultados-simce-revelan-avances-la-ultima-decada-grandes-desafios-media/>

Agencia de Calidad de la Educación (2018). Estudios internacionales. *Recuperado de:* <https://www.agenciaeducacion.cl/estudios/estudios-internacionales/estudios-desarrollados/>

Agencia de Calidad de la Educación (2018). Nosotros: ¿Qué hacemos?. *Recuperado de* <https://www.agenciaeducacion.cl/nosotros/que-hacemos/>

Agencia de Calidad de la Educación (2018). Informe de Resultados Educativos Educación Media 2017 para Docentes y Directivos. (Información específica para cada establecimiento involucrado en la investigación)

Ahumada, P. A. (2005). Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje. *Editorial Paidós Mexicana, SA, México, DF*.

Alarcón Leiva, J. (2017). Las reglas de nuestro juego: privatización neoliberal de la educación en Chile. *Revista Práxis Educativa*, 12(3).

Anderson, G. L. (2013). Cambios macropolíticos e institucionales, nuevos paradigmas e impacto en el trabajo docente. *Políticas docentes: formación, trabajo y desarrollo profesional*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, IIPE-Unesco.

Arancibia, V., Herrera, P. y Strasser, K. (2014). *Manual de psicología educacional*. Ediciones UC.

- Ary, D., Jacobs, L. C., y Razavieh, A. (2010). Introducción a la Investigación en Educación 8ª edición, Wardsworth Cengage Learning. *Canadá: Nelson Education Ltd Exotic Classic.*
- Assaél, J., Albornoz, N., y Caro, M. (2018). Educational standardization in Chile: Tensions and consequences for teachers' work. *Educação Unisinos*, 22(1), 83.
- Ball, D. L., Thames, M. H., y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of teacher education*, 59(5), 389-408.
- Ball, S., y Youdell, D. (2007). Privatización encubierta en la educación pública. In *V Congreso Mundial Internacional de la Educación*. Recuperado de: [www.ei-ie.org/gats/es/newsshow.php](http://www.ei-ie.org/gats/es/newsshow.php)
- Ball, S. J. (2013). *Foucault, power and education*. New York and London, Routledge.
- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Editorial Gedisa.
- Baxter, J. A., y Lederman, N. G. (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 147-161). Springer, Dordrecht.
- Bellei Carvacho, C. I., Morawietz, L., Valenzuela, J. P., & Vanni, X. (2015). *Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después*. LOM ediciones.
- Bellei, C. (2015). *El gran experimento: Mercado y privatización de la educación chilena*. LOM ediciones.
- Bellei, C., Contreras, D., y Valenzuela, J.(2010). *Ecos de la revolución pingüina: avances, debates y silencios en la reforma educacional*, Pehuén Editores, Santiago, Chile.
- Bellei, C., Morawietz, L., Valenzuela, J. P., y Vanni, X. (2015). *Nadie dijo que era fácil. Escuelas efectivas en sectores de pobreza, diez años después*. LOM ediciones.
- Beltrán, F. (2000). Hacer pública la escuela. *Santiago de Chile: LOM ediciones*.

- Berryhill, J., Linney, J. A., y Fromewick, J. (2009). The Effects of Education Accountability on Teachers: Are Policies Too-Stress Provoking for Their Own Good? *International Journal of Education Policy and Leadership*, 4(5), 1-14.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. *New York: McKay*, 20-24.
- BNC. (2016). Ley NÚM. 19.410. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30777>
- BNC. (2017). Ley NÚM. 20.529. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1028635>
- Boeije, H. (2002). A purposeful approach to the constant comparative method of analysis of qualitative interviews. *Quality & Quantity*, 36, 391-409
- Carrasco, A. (2013). Mecanismos performativos de la institucionalidad educativa en Chile: pasos hacia un nuevo sujeto cultural. *Observatorio cultural*, 15(1), 4-10.
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., y Muñoz-Catalán, M. D. C. (2013). Determining specialized knowledge for mathematics teaching. In *Proceedings of the CERME* (Vol. 8, pp. 2985-2994).
- Carrillo, J., Huitrado, J. L., Vasco, D., Zakaryan, D., y Contreras, L. (2014). Nuestras concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de Matemáticas*, 23-33.
- Casanova, G. S. (2015). *Mecanismos, actores y espacios de privatización en y de la educación: neoliberalismo, performatividad y redes en la política educativa española*. Doctoral dissertation, Universidad de Granada.
- Casassus, J. (2007). El precio de la evaluación estandarizada: la pérdida de calidad y la segmentación social. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação- Periódico científico editado pela ANPAE*, 23(1).
- Casassus, J. (2010). Las reformas basadas en estándares: un camino equivocado. *Educere et educare*, 5(9).

- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. Londres, Reino Unido: Sage.
- Charmaz, K., y Belgrave, L. (2007). Grounded theory. *The Blackwell encyclopedia of sociology*.
- Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, 51-63.
- Climent, N., y Carrillo, J. (2007). El uso del vídeo para el análisis de la práctica en entornos colaborativos. *Revista Investigación en la Escuela*, 61, 23-35.
- Concha, M. S. (2017). *Asesoramiento a centros educativos para la justicia social* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid).
- Contreras, L. (2009). Concepciones, creencias y conocimiento: Referentes de la práctica profesional. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*, 1(1), 11-36.
- Cornejo, R., Albornoz, N., Castañeda, L., Palacios, D., Etcheberrigaray, G., Fernández, R., ... y Lagos, J. I. (2015). Las prescripciones del trabajo docente en el nuevo marco regulatorio de políticas educativas en Chile. *Psicoperspectivas*, 14(2), 72-83.
- Cox, C. (2012). Política y políticas educacionales en Chile 1990-2010. *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, 21(1), 13-43
- Donoso Díaz, S. (2005). Reforma y política educacional en Chile 1990-2004: El neoliberalismo en crisis. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 31(1), 113-135.
- Duckworth, E. (1964). Piaget rediscovered. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 172-175.
- Equipo, D. T. (2015). Hacia un sistema completo y equilibrado de evaluación de los aprendizajes en Chile. Informe Equipo de Tarea para la revisión del SIMCE. *Santiago de Chile*.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of education for teaching*, 15(1), 13-33.

- Escudero, D. I., Flores-Medrano, E., y Carrillo Yáñez, J. (2012). El conocimiento especializado del profesor de matemáticas. *Actas del XV EIME*, 35-42. México, D. F.: Cinvestav.
- Esping-Andersen, G. (1990). 4 the three political economies of the welfare state. *International journal of sociology*, 20(3), 92-123.
- Espínola, V., y Claro, J. P. (2010). El sistema nacional de aseguramiento de la calidad: una reforma basada en estándares. *Ecos de la revolución pingüina. Avances, debates y silencios en la reforma educacional*, 51-83.
- Estrella, S. (2010). *Instrumento para la evaluación del Conocimiento Pedagógico del Contenido de Estadística en profesores de Educación Básica* (Doctoral dissertation, Tesis de magíster inédita) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile).
- Eyzaguirre, B., y Fontaine, L. (1999). ¿Qué mide realmente el SIMCE? *Estudios públicos*, 75, 107-161.
- Falabella, A. (2015). El mercado escolar en Chile y el surgimiento de la Nueva Gestión Pública: El tejido de la política entre la dictadura neoliberal y los gobiernos de la centroizquierda (1979 a 2009). *Educação & Sociedade*, 36(132), 699-722. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1590/ES0101-73302015152420>
- Flores, L., y Sobrero, V. (2011). Subjetividad y política: consecuencias para el discurso educativo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(2), 315-327.
- Flores-Medrano, E. (2015). Una profundización en la conceptualización de elementos del modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK). *Doctoral dissertation, Universidad de Huelva*.
- Flores-Medrano, E., Escudero, D. I., y Aguilar González, Á. (2013). Oportunidades que brindan algunos escenarios para mostrar evidencias del MTSK. In *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 276-282). Servicio de Publicaciones.

- Flores-Medrano, E., Escudero, D. I., y Carrillo Yáñez, J. (2013). A theoretical review of specialised content knowledge. *Actas del CERME 8* (pp. 2055-3064). Middle East Technical University, Ankara, Turquía.
- Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Montes, M., Aguilar, A., y Carrillo, J. (2014). Nuestra modelación del conocimiento especializado del profesor de matemáticas, el MTSK. *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas*, 57-72.
- Flórez, M. T. (2013). Análisis crítico de la validez del sistema de medición de la calidad de la educación (SIMCE). *Reino Unido: Universidad de Oxford*.
- Foucault, M. (1992). *Vigilar y castigar*, Editorial Siglo XXI, Buenos Aires Argentina.
- Foucault, M. (1999). *Estrategias del poder. Obras Esenciales, Volumen II*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Foucault, M. (2013). *La arqueología del saber*. Buenos Aires: Grupo Editorial Siglo XXI.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México. Siglo XXI.
- Freire, P. (1993). *Pedagogía de la esperanza: Un encuentro con la pedagogía del oprimido*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Freire, P. (1999). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Siglo XXI.
- Fromm, E., y Valdés, C. (1978). ¿Tener o ser? (No. 04; BF698, F7.). *Fondo de cultura económica*.
- Gaete Vergara, M., y Ramírez Muga, M. (2014). *Educación sitiada*. Consecuencias para la práctica pedagógica de docentes en formación.
- Gajardo, J. (2014). Editorial: Simce, trastocando los sentidos de la educación pública. *Revista Docencia* (52).
- García Jiménez, J. V. (2016). La clase de matemáticas como laboratorio epistemológico. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 11(2).

- Gimeno Sacristán, J. (1997). *La pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficiencia*. Madrid: Morata.
- Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (2008). *Comprender y transformar la enseñanza*, Editorial Morata, Madrid, España.
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: the PISA 'effect' in Europe. *Journal of Education Policy*, 24(1), 23-37.
- Grinberg, S. (2008). Educación y poder en el siglo XXI. Gubernamentalidad y pedagogía en las sociedades de gerenciamiento. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 307.
- Grossman, P. (1989). A Study in Contrast: Sources of Pedagogical Content Knowledge for Secondary English. *Journal of Teacher Education*, 40(5), 24-31.
- Gutiérrez, E. J. D. (2010). La globalización neoliberal y sus repercusiones en educación. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13(2), 23-38.
- Haidar, A., y Teti, C. (2015). Una primera aproximación a la caracterización del conocimiento didáctico del contenido (CDC) de docentes a través de las representaciones del contenido (ReCo). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.
- Hargreaves, A. y D. Shirley (2009): *The Fourth Way: The inspiring Future for Educational Change*. Corwin SAGE Company, NY.
- Herman, J. L. y Baker, E. L. (2009). Assessment policy: making sense of the babel. En: Sykes, G., Schneider, B. & Plank, D. N. (eds.). *Handbook of Education Policy Research*. (pp.176–190). Nueva York: Routledge.
- Herrera-Jeldres, J. F., Reyes-Jedlicki, L., y Ruiz-Schneider, C. M. (2018). Escuelas gobernadas por resultados: Efectividad escolar y políticas educacionales de la transición democrática, Chile 1990-2017. *Psicoperspectivas*, 17(2), 163-174.

- Hilario, K. E. (2015). La teoría del poder de Foucault en el ámbito educativo. *Horizonte de la ciencia*, 5(9), 127-133.
- Hill, H. C., Ball, D. L., y Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for research in mathematics education*, 372-400.
- Hurtado, R. F. (2017). Críticas a las políticas de rendición de cuentas según lo que el profesorado chileno de secundaria consideran justo en educación. *RASE: Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 10(3), 330-346.
- Inostroza, F. A. (2016). Análisis crítico del discurso de profesores de matemáticas y sus estudiantes: subjetividades y saberes en aulas heterogéneas. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 223-241.
- Insunza, J., Pino, M., y Oyarzún, G. (2013). La estandarización educacional en Chile: Alto al SIMCE. *Revista Intercambio, Red Social por la Educación Pública en América Latina*, 5, 1-4.
- Junker, B. H. (1960). *Field work: An introduction to the social sciences*. University of Chicago Press.
- Kant, I. (1983). *Pedagogía*. Traducción de Luzuriaga, L. & Pascual. J. Luís., Madrid, España: Akal.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Laval, C., y Dardot, P. (2013). *La Nueva Razón del Mundo: Ensayo sobre la sociedad neoliberal*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Lawn, M. y Ozga, J. (2009). *The sleep of reason breeds monsters: data and education governance in England*. Edinburgh: Centre for Educational Sociology.
- Ley general de Educación, L. G. (2009). Ley 20.370. In *Biblioteca del Congreso Nacional. Ministerio de educación*.

- Loughran, J., Mulhall, P., y Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of research in science teaching*, 41(4), 370-391.
- Maureira, A. P. (2015). Representaciones de los profesores sobre el concepto de calidad educativa presente en la LGE.
- Meckes, L. y Carrasco, R. (2010). Two decades of SIMCE: an overview of the National Assessment System in Chile. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. 17 (2), 233- 248
- Mejía, M. R. (2010). Las pedagogías críticas en tiempos de capitalismo cognitivo. *Revista Aletheia*, 2(2).
- Mineduc. (2010). Niveles de logros. Para 2do año medio de Matemáticas – SIMCE. *Unidad de currículo y evaluación*. Ministerio de educación, Santiago, Chile
- Mineduc. (2012). Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media. Recuperado de [https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/Est%C3%A1ndares\\_Media.pdf](https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/Est%C3%A1ndares_Media.pdf)
- Mineduc. (2014). Estándares indicativos de desempeño para los establecimientos educacionales y sus Sostenedores. Recuperado de [http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Estandares\\_Indicativos\\_de\\_Desempeno.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Estandares_Indicativos_de_Desempeno.pdf)
- Mineduc. (2015). Bases Curriculares 7º básico a 2º medio. Santiago: ISBN 9789562925815.
- Mineduc. (2015). Estándares de aprendizaje matemáticas: segundo medio. Santiago de Chile. Recuperado de [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70792\\_estandar.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-70792_estandar.pdf)
- Mineduc. (2016). Ministra de Educación presenta el plan de evaluaciones para el período 2016-2020 - Ministerio de educación. Recuperado de <https://www.mineduc.cl/2016/01/07/ministra-de-educacion-presenta-el-plan-de-evaluaciones-para-el-periodo-2016-2020/>

- Montes Navarro, M. Á. (2015). Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas acerca del infinito: un estudio de caso (*Doctoral dissertation, Universidad de Huelva*).
- Montes, M., Contreras, L. C., y Carrillo, J. (2013). Conocimiento del profesor de matemáticas: Enfoques del MKT y del MTSK. *Investigación en Educación Matemática XVII*. 403–410.
- Montes, M., Flores-Medrano, E., Carmona, E., Huitrado, J. L., y Flores, P. (2014). Reflexiones sobre la naturaleza del conocimiento, las creencias y las concepciones. *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas*, 9-22.
- Moreno, L., y Waldegg, G. (1992). Constructivismo y educación matemática. *Educación Matemática*, 4(02), 7-15
- Moreno, T. (2016). Las pruebas estandarizadas en la escuela contemporánea, llave o cerrojo para la mejora de la educación. *Temas de Educación*, 22(1), 83-96.
- Navas, A. (2018). *Lecciones de matemáticas para el recreo*. Santiago de Chile: Planeta Chilena S.A..
- Núñez, C. (2013). El cierre de escuelas rurales en Chile: ¿una política de Estado?. *Comunicaciones Opech*, 1-3.
- Observatorio Chileno de Políticas Educativas. (2009). Sistema de medición de la calidad de la educación SIMCE: Balance crítico y proyecciones imprescindibles. *Documentos de Trabajo OPECH*, 12-34.
- OCDE (2004). *Revisión de políticas nacionales de educación: Chile*. OECD Publishing.
- Olfos, R. (2001). Entendiendo la clase de matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME*, 4(1), 23-43.
- Oliva, M. A. (2012). Dispositivos del orden neoliberal en la política educativa chilena reciente. Imperativos para quien osa enseñar. *Revista Docencia*, 47(2012), 4-19.
- Oliva, M., y Gascón, F. (2016). Estandarización y racionalidad política neoliberal: Bases curriculares de Chile. *Cadernos Cedes*, 36(100).

- Olivos, T. M. (2016). Las pruebas estandarizadas en la escuela contemporánea, ¿llave o cerrojo para la mejora de la educación? Standardized testing in contemporary schools: key or padlock for the improvement of education? *Temas de Educación*, 22(1), 83.
- Opech. (2007). Mensaje de s.e. la presidenta de la republica con el que inicia un proyecto de ley que establece la ley general de educacion. m e n s a j e Nº 55-355. Recuperado de [http://www.opech.cl/legislativo/institucionalidad/115\\_mensaje55-355.pdf](http://www.opech.cl/legislativo/institucionalidad/115_mensaje55-355.pdf)
- Ordine, N., y Flexner, A. (2017). *La utilidad de lo inútil: manifiesto* (Vol. 36). Acantilado.
- Parcerisa, L., y Falabella, A. (2017). La consolidación del Estado evaluador a través de políticas de rendición de cuentas: trayectoria, producción y tensiones en el sistema educativo chileno. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, (25), 1-24.
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of research in science teaching*, 2(3), 176-186.
- Pinto Sosa, J. E., y González Astudillo, M. T. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada? *Educación matemática*, 20(3), 83-100.
- Pochulu, M., y Font, V. (2011). Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 14(3), 361-394.
- Porlán, R. (1995). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Segunda edición, Sevilla, Díada Editora.
- Quaresma, M. L., y Orellana, V. (2016). El accountability y su impacto en la labor docente: percepciones de los profesores de liceos públicos de alto rendimiento académico en Chile. *Currículo sem Fronteiras*, 16(2), 316-338.
- Redon, S. (2016). Una reflexión sobre la escuela pública y la ciudadanía. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(1).

- Reichrts, J. (2007). Abduction: The logic of discovery of Grounded theory. En A.Bryant y K. Charmaz (Eds.), *The SAGE handbook of grounded theory* (pp. 214-228). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Rivera, J. M. G. (2018). De los mitos ilustrados de la educación a la re-significación del 'sujeto' como marginado: algunas consideraciones para hacer frente a la educación neoliberal. *Teoría y Crítica de la Psicología*, (10), 155-170.
- Robert, A., y Robinet, J. (1989). *Représentations des enseignants de mathématiques sur les mathématiques et leur enseignement*. Institut de recherche pour l'enseignement des mathématiques, Université Paris VII.
- Rodríguez, C., y Castillo, V. (2015). Nivel de logro PSU: Lo que devela el puntaje corregido en las Pruebas de Admisión Universitaria en Chile. *Propuesta educativa*, (44).
- Rodríguez Martínez, L. Y. (2018). *Diseño y validación de un protocolo de observación para evaluar las actividades de enseñanza en quinto grado de primaria en la asignatura de matemáticas* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Mexico.
- Rojas, N. (2014). *Caracterización del conocimiento especializado del profesor de matemáticas: un estudio de casos* (Doctoral dissertation, Universidad de Granada).
- Román Parada, B. A. (2015). *Análisis crítico del discurso educativo del currículum y la Prueba de Selección Universitaria chilena. Entrecruzando discursos con consecuencia social. Un análisis crítico para el currículum y la PSU en la asignatura de historia y ciencias sociales* (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Romero, J. F. L., Porras, O. Y. P., y Sotomonte, P. S. (2015). Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula. *Educación matemática*, 27(3), 151-174
- Ruminot Vergara, C. (2017). Los efectos adversos de una Evaluación Nacional sobre las prácticas de enseñanza de las Matemáticas: El caso de SIMCE en Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*.

- Sacristán, J. G. (1997). *La transición a la educación secundaria: discontinuidades en las culturas escolares*. Ed. Morata.
- Santos Guerra, M. A. (1999). Las trampas de la calidad. *Acción pedagógica*, 8(2), 78-81.
- Saura, G., y Navas, J. L. (2015). Biopolítica y educación. Medición, estandarización, regularización poblacional. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 27(2), 115-135.
- Sepúlveda, C. (2017). Pasión de enseñar (Pensamiento pedagógico). *Cuadernos Chilenos de Historia de la Educación*, (7), 132-135.
- Shirley, D., Fernández, M.B., Parra, M.O., Berger, A. y Borba, G. (2013). La cuarta vía de liderazgo y cambio en América Latina: perspectivas en Chile, Colombia y Brasil. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, vol.50, n.2, 5-27.
- Shulman, L. S., y Sykes, G. (1986). A National Board of Teaching?: In Search of a Bold Standard. Task Force on Teaching as a Profession, Carnegie Forum on Education and the Economy.
- Shulman, L. S. (1987). "Knowledge and teaching: Foundations of new reform", *Harvard Educational Review*, vol. 57, núm. 1, pp. 1-22.
- Sisto, V. (2012). Identidades desafiadas: individualización, managerialismo y trabajo docente en el Chile actual. *Psykhé (Santiago)*, 21(2), 35-46.
- Sierra, A., Valenzuela, L. J., y Gertosio, J. T. (2015). Test estandarizados, análisis del ruido del instrumento usado para medirlo y su efecto en políticas públicas. Caso Chileno. *Economía y Administración (E&A)*, 6(2), 113-126.
- Solbes, J., y González, E. M. (2016). Aportes a la formación del profesorado constructivista: resultados en dos países. *Praxis & Saber*, 7(13), 63-88.
- Solbes, J., Fernández-Sánchez, J., Domínguez-Sales, M. C., Doménech, J. C., & Aranzábal, J. G. (2018). Influencia de la formación y la investigación didáctica del profesorado

de ciencias sobre su práctica docente. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 36(1), 25-44.

Sosa, J. E. P., y Astudillo, M. T. G. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada? *Educación Matemática*, 20(3), 83-100.

Sosa, L., Aguayo, L. M., y Huitrudo, J. L. (2013). KFLM: Un entorno de aprendizaje para el profesor al analizar los errores de los estudiantes. *Matemática Educativa: la formación de profesores*, 279-298.

Strauss, A., y Corbin, j. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Stuardo Concha, M. (2017). *Asesoramiento a centros educativos para la justicia social* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

Torche, P., Martínez, J., Madrid, J., y Araya, J. (2015). ¿Qué es "educación de calidad" para directores y docentes? *Calidad en la educación*, (43), 103-135.

Vergara, C. G. R. (2014). *Los efectos de un sistema nacional de evaluación sobre la enseñanza de las matemáticas: El caso de SIMCE en Chile* (Doctoral dissertation, Université Paris-Diderot Paris 7)

Vergara, C. R. (2017). Los efectos adversos de una evaluación nacional sobre las prácticas de enseñanza de las matemáticas: El caso de SIMCE en Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 69-87.

Villalobos, C., y Quaresma, M. L. (2015). Sistema escolar chileno: características y consecuencias de un modelo orientado al mercado. *Convergencia*, 22(69), 63-84.

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós

Yancovic, M. P., Vargas, G. O., y Barrios, I. S. (2016). Crítica a la rendición de cuentas: Narrativa de resistencia al Sistema de Evaluación en Chile. *Cad. Cedes*, 36(100), 337-354.

## 9. Anexos

### 9.1. Anexo 1

Los momentos seleccionados a continuación, se refieren a los nombrados durante conclusiones; su codificación obedece a identificar al docente entrevistado y al momento seleccionado respecto a la respuesta a su entrevista, como se muestra en la siguiente sigla de ejemplo **P1\_M1** (P1: docente entrevistado; y M1: momento 1 de las entrevistas). Se destaca entre comillas, ennegrecido y en cursiva, el momento de la entrevista que indica el momento seleccionado. Además, se destacan los momentos similares a **P1\_M1A** y **P1\_M1B** diferentes uno del otro, los cuales por un desliz de escritura se mantuvieron con el mismo Momento 1, pero se diferenciaron uno del otro con las letras A y B respectivamente.

#### 9.1.1 Entrevistas a docentes:

*Primera entrevista:*

*Pregunta 1: ¿Qué matemática se enseña en el sistema educativo actual?*

P1: Generalmente (**P1\_M1**) "**yo creo que la estructura es concepto y ejercicio, o sea, es la parte más conductual que hacer como la construcción de ..., qué es por una cosa bien simple, el asunto es que si tu construyes tu conocimiento te demoras mucho tiempo, entonces hacer construcciones lo haces en ciertos contenidos que son aptos para...**" porque si te pones a construir un sistema como que no tiene mucho sentido, pero si te pones a construir a lo mejor la fórmula de los productos notables es fácil, porque es como algebraicamente lo construyes, pero hay ciertos contenidos como la fracción algebraica que no te permite construir cómo se resuelve una fracción algebraica. Entonces si bien es cierto, no se trata de hacer ciertas actividades de construcción, muchas veces quedan como la actividad y luego pasas a la parte más mecánica porque finalmente es eso lo que tiene que aplicar ellos y la parte de construcción se pierde en el proceso, entonces (**P1\_M2**) "**hay ciertos contenidos en que lo hacemos pero el problema es que después se pierden porque tú y todas las preguntas que hay relacionadas con eso es más de mecánica que de construcción, entonces se hace ya que lógicamente es**

***importante que haya un proceso cognitivo ahí de entender por qué pasa tal cosa, pero en términos evaluativos es bien difícil poder hacerlo.***" Primera entrevista, tiempo: 04:01.

P3: Dependiendo del curso en que nos encontremos es la metodología que utilizamos, por ejemplo (P3\_M3) "***en este curso en particular estos niños son muy mecánicos son muy paso a paso, entonces tratar de experimentar ciertas cosas es complicado como tratar de que ellos lleguen solos a una construcción no es factible con este curso en particular***". Pero hay cursos más chiquititos en 7mo y 8vo en que tratamos de preparar mejor a los niños para poder hacer clases más didácticas, porque hoy día es paso uno, paso dos paso tres, te saltas uno y perdiste. Primera entrevista, tiempo: 02:05.

P5: (P5\_M4A) "***Bueno acá por si no lo han visto el tema del cálculo cronometrado y todo eso, tiene que ver mucho con el mecanismo, acá están enfocados en lo que son las pruebas externas, entonces por ejemplo el año pasado saque SIMCE 315, y el año antepasado 327, entonces la diferencia es bastante en puntaje porque quedamos en matemática por debajo de la excelencia, entonces acá cuando tú ves... al final lo que te están pidiendo es que el chico vaya a dar esas pruebas y que responda bien, pero no que el niño sea exitoso no que sea buena persona o que utilice la matemática para el bien, al final están utilizando la mate para obtener algún puntaje o resultado para las corporaciones... yo ataco mucho a las corporaciones, ya que ahí se mueve mucha plata.***" Primera entrevista, tiempo: 03:20

P5: (P5\_M4B) Que "***al final no es el foco real que quiero de la matemática, porque la matemática busca responder a cierto fenómenos, pero el alumno cuando ve esos fenómenos, no se da cuenta de que la aplicación que hizo anteriormente es ese fenómeno, porque no tiene ese traspaso de información, porque al final acá se busca mecanizar por sobre el pensar o el razonar.***" Primera entrevista, tiempo: 04:43.

*Pregunta 2: ¿Cómo ha cambiado con el tiempo tus concepciones sobre la enseñanza de la matemática?*

P1: (P1\_M5) "***Mira yo creo que todos salimos con la didáctica de la matemática... nivel dios... porque claro la universidad en los últimos años ha jugado mucho con eso***

*del constructivismo de la construcción del aprendizaje, etc. Pero después cuando tú ya ingresas, en realidad ya cuando estás dando la práctica final ya uno se da cuenta que efectivamente esa construcción no es tan así, porque todavía el sistema es muy **conductual*** desde la enseñanza básica, entonces uno tiene que ver en el contexto en que se maneja. Yo me manejo en dos contextos distintos, en un colegio particular y acá en el liceo. Y créeme que en cuanto al trance de 8vo a 1er medio es muy distinto el que se hace en un colegio donde tienen a los chicos desde quinto básico al mismo profesor de asignatura, a liceos donde los tomamos de 1er medio, es súper distinto porque ese paso de la enseñanza básica a la enseñanza media aquí es muy radical para los niños, entonces por eso tenemos tanto índice de repitencia tan alto en 1er medio, y en el otro contexto no es así ya que son los mismos profesores que le hacen desde 5to básico bajo el mismo departamento hasta 4to medio. Primera entrevista, tiempo: 06:06.

P2: Si, se ve truncado, (P2\_M6) **"mira... tú pasas cinco años, en una universidad donde te dicen tú tienes que hacer esto, tienes que hacer esto otro... tienes que, agregar nuevas metodologías, o sea, voy a metaforizar... no; hay que hacer malabares con el estudiante, eeeh... y uno está con todo ese ímpetu, con toda esa fuerza, con todas esas garras, de poder generar nuevas instancias, nuevas metodologías de enseñanza. Pero cuando tu entras a un establecimiento con un proyecto educativo en donde su número uno, es preparar para la PSU te ves truncado, te encierras en cuatro paredes con un sistema que te obliga a no ser lo que la universidad te dijeron que tú, ibas hacer en las clases... hay una separación notable, de lo que tú estudias en la universidad, de lo que tú estás haciendo en la universidad y de tú realidad laboral."** Primera entrevista, tiempo: 06:11.

P3: (P3\_M7) **"Mira yo aprendí matemáticas como las estoy enseñando ahora, así como el paso a paso. Para mí eso era matemática y para mí me gustaba. Pero si me gustaba entender todo, pero ese era por un caso mío particular cachay, pero otros compañeros no estaban ni ahí con esa cuestión."** Yo estudié ingeniería primero, yo me hice ingeniero constructor, salí a trabajar al mundo y me di cuenta que no me gustaba eso y me devolví a estudiar pedagogía cachay, y luego volví al mundo a los colegios con otra perspectiva, quería replicar el modelo, como había sido mi profesor de matemática quería

hacerlo yo, y en la práctica me di cuenta que ya no era posible, una porque los estudiantes ya no son los mismo de entonces y otra que la desmotivación que tienen los cabros tienes que revertirla, entonces tú tienes que ponerle más color de lo que le ponían los profes antes, porque antes el profe solo por el hecho de ser profe tenía un respeto asignado cachay, hoy en día no, tú te tienes que ganar el respeto de los cabros y la admiración y aparte tienes que motivarlos para que puedan aprender. Primera entrevista, Tiempo: 04:17.

P5: (P5\_M8) "**Como te dije la profesora antigua ella era jefa de departamento, yo llevo acá en el liceo tres años, desde el 2015, y en 2017 pase a jefa de departamento por mis resultados.**" Primera entrevista, tiempo: 06:51.

P5: (P5\_M9) "**El jefe de UTP antes de mí, creía que todavía el cálculo cronometrado era lo que la llevaba, y que el alumno tenía que ser más de la aplicación. Y cuando fue a ver una de mis clases, que era de resolución de problemas... a mí me gusta mucho el método Japonés, darle a los grupos distintos niveles de problemas... y ahí se dio cuenta que de verdad en conjunto uno logra la enseñanza, porque le gusta cuando decía: no, si los alumnos son los creadores, porque aprendió conmigo que ellos son los que tienen que desarrollar su pensamiento.**" Primera entrevista, tiempo: 07:00.

P5: Sin embargo, (P5\_M10) "**acá el problema que tenemos es que los otros colegas todavía no ven eso, no lo ven como favorable, sino que lo ven como una dificultad. Por el tema de, por ejemplo el currículum, que tienen que pasar todos los contenidos, gracias a Alá que yo he tenido el cien por ciento pero es difícil que cambien la concepción cuando han tenido tanta mecánica desde antes**", o cuando dicen que los liceos bicentenarios... estas prácticas eran bicentenarias, tenían todos los bicentenarios estas prácticas y llevaban los resultados a otros establecimientos ósea a Santiago y de ahí les devolvieron los resultados, entonces era como súper mecánico todo. Primera entrevista, tiempo 07:46.

P6: Harto, mucho. Porqué, mm. Cuando sale de universidad, eehh, siempre uno está en la universidad estudiando pensando en que a lo que tú vas a estar expuesto es un ideal, un ideal, pero cuando tu llegas a la práctica te das cuenta que no es un ideal y hacer la

práctica, a ser el profesor titular también hay gran diferencia. Cuando tú haces la práctica tú estás acompañado de un profesor, cierto, y es diferente, es diferente. Uno como practicante llega pensando que va a cambiarlo y todo y te das cuenta que el profesor titular tiene ciertas mañas, por decirlo así, y tienes sus fundamentos y yo creo que, cambia mucho la percepción desde cuando tu sales del colegio hasta cuando eres el profe titular digamos, porque no es solamente tener que intentar explicar o intentar lograr aprendizajes significativos matemáticos en los alumnos, sino también tiene que ver con el tema de, cómo lograr un ambiente propicio para aquello y que no siempre se logra, todo tiene que ver, depende del ambiente que uno tenga, depende del lugar en el que estés desarrollándote, porque hay colegios como este por ejemplo en el que tú, puedes trabajar tranquilamente en un ambiente propicio para el aprendizaje muchas veces, pero hay otros colegios en el cual resulta casi imposible y ahí, ósea, lograr aprendizajes significados de probabilidades por ejemplo, es muy difícil, ósea, te pasas todo el año, tratando de explicar una ecuación. Porque depende cómo sea uno, si tú estás preocupado de que la mayoría, la mayor cantidad de alumnos logren aprendizajes significativos, entonces, te vas a quedar pegado en el tema, porque hay alumnos que no les interesan no más. Simplemente no les interesa, y tú no puedes meterte en la cabeza de ellos hacer, a despertarle el interés por las matemáticas. Aunque uno, haga lo que haga. Primera entrevista, Tiempo: 03:54.

*Pregunta 3: ¿Cómo describirías una clase de matemática que tiene por objetivo la obtención de la excelencia académica?*

P1: En el contexto educacional sí, porque los resultados SIMCE, las comparaciones que hacen con sus pares son las que indican si el colegio es o no es de excelencia... entonces sí, estoy de acuerdo ¡claramente no!, ya que creo, que hay muchos factores para saber si un colegio es de excelencia. Primera entrevista, tiempo 24:31

P2: (P2\_M11) **"Ah, de forma conductista, pizarra que se yo, PPT, en general la guía típica con alternativas, y adiestrar al estudiante, lo típico, adiestrar con preguntas tipo PSU para que les vaya bien en la típica prueba SIMCE o cualquier otro tipo de prueba, o sea pruebas estandarizadas. No te queda otra opción si quieres hacer otra cosa, olvídalo."** Primera entrevista, tiempo: 26:21.

P3: (P3\_M12A) **"Yo creo así como estas medias fomeques po, así como muy... mira yo no soy enemiga de la monotonía, yo creo que los cabros funcionan bien cuando saben la estructura de la clase y la conocen cachay"**, ellos ya saben lo que va a pasar cuando yo llego a la sala cachay, que tiene que ordenar la sala que tienen que recoger los papeles, entonces ya hay una estructura que se va dando que yo no encuentro que este mal ya, pero se vuelve tediosa, más cuando hay niños que no les gusta, y que nunca vas a llegar a ellos ya que la estructura de la clase no te lo permite, (P3\_M12B) **"entonces para mí la estructura de la clase es así como esta, llegas a poner orden, pones el objetivo de la clase, lo explicas, un par de preguntas de la clase anterior para poder retomar, ejercicios, un par de ejemplos del contenido, cosa 1, cosa 2, cosa 3 cosa 4, ya ejercicio, repitan repitan repitan repitan, cierre de la clase, ¿que aprendimos hoy día?, fome."** Primera entrevista, Tiempo: 22:55.

P5: (P5\_M13) **"Pero si quieres una respuesta yo creo que es la mecánica, generar una clase mecánica para lograr la excelencia."** Primera entrevista, tiempo: 29:03.

P6: Porque además de los aspectos valóricos que yo te decía, lograr la excelencia pedagógica significa: el SIMCE. (P6\_M14) **"Yo me preocupo del puntaje, para eso hay un cierto entrenamiento. Hay cierto entrenamiento, que conozcan la mayor cantidad posible de preguntas y para que después puedan asociarlos a las que les aparezcan, revisamos, eh preguntas tipo SIMCE que entrega el ministerio, en algunos artículos, buscamos en otros lados también, preguntas SIMCE que hayan aparecido y que vayan apareciendo por aquí y por allá, eeh, saco preguntas también que corresponden a nivel segundo medio por ejemplo que a mí me compete. A nivel segundo medio los saco de los ensayos PSU, las saco de los ensayos oficiales de PSU, entonces con eso, tratar de lograr la excelencia académica, que acá en el colegio la tenemos durante, yo llevo 2 años acá en el colegio y creo que el colegio tiene hace 10 años excelencia académica, entonces por lo menos, lo que me compete a mí, es mantener un cierto estándar de puntaje en segundo medio."** En el caso mío, mi estándar, durante ya ocho años ya, es sobre 300 puntos, entonces obteniendo sobre 300

puntos, yo hago mi aporte a la excelencia académica y entregando un ambiente propicio a los estudiantes. Primera entrevista, Tiempo: 30:41.

P6: Desde un punto de vista, eeeh del compromiso que tienen los alumnos, conmigo, con el profesor, que si bien es cierto, en el SIMCE ellos no reciben nada a cambio, lo único que reciben a cambio es estar en un colegio con excelencia académica que para ellos es igual. (P6\_M15A) "***A nosotros es importante desde un punto económico también, ósea es desde un punto económico el asunto porque lograr la excelencia académica significa un bono, significa plata, entonces el estatus de vida que tengo incluye esa plata, entonces yo hago todo lo posible por obtener esa excelencia académica***", y trabajar en un colegio con excelencia académica por supuesto que es distinto, es distinto a trabajar en uno que no lo tenga. Entrevistador: ¿porque distinto? Claudio: Desde el punto de vista práctico ninguno, sino desde el punto de vista subjetivo, en el sentido que, eeeeh, me siento, me siento más importante de que el objetivo de la excelencia académica se haya logrado en gran parte por el puntaje que yo obtuve con mis alumnos, por eso te digo que es distinto, a que no lo tenga. (P6\_M15B) "***Al hecho de perderla por ejemplo, porque también siento la responsabilidad que cae sobre mí, de perder la excelencia académica, y eso significa una baja en el sueldo anual de todos, entonces, es un tema. La presión para el profe de mate, profe lenguaje es superior a cualquier otro, ninguno tiene la presión que tenemos nosotros, y eso tampoco se reconoce aparte, digamos en tener un bono extra, digamos, digamos las lucas, plata extra por ser el que tiene la mayor responsabilidad, no, muy rara vez he sabido que se reconoce un bono de desempeño, no sé cómo llamarlo, no, pero por ejemplo, la presión que tengo yo, la presión de un profesor de educación física, no hay comparación***". Primera entrevista, Tiempo: 32:40.

*Pregunta 4: ¿Qué implicancia tienen los estándares de aprendizaje en su labor docente?*

P1\_1: Por supuesto que sí, para eso vamos... (P1\_M16) "***el objetivo es justamente rendir una buena prueba estandarizada***." Primera entrevista, Tiempo: 05:50.

Entrevistador: ¿Entonces esa es la gran influencia?

P1\_1: Claro, porque tú tienes que tratar de apoyar con el ingreso a la educación superior, ahora la mantención es solamente de ellos, pero sí uno tiene que tratar de apoyar con el ingreso. Primera entrevista, Tiempo: 05:50.

P2: (P2\_M17A) "***Mmm no sé, es que todo uno lo estructura dependiendo de los estándares, todas tus clases, todas tus pruebas, todo lo planificas en torno a los objetivos de aprendizaje, que al final se vuelven una prueba específica***", entonces yo creo que igual ahí depende del tipo de establecimiento es los tipos de estándares que tienen, y claramente yo creo que un colegio técnico tiene un sistema súper distinto, de hecho ahora tienen prueba... van a tener prueba distinta también en la PSU, lo que me parece súper bien, porque son establecimientos totalmente distintos, pero la verdad es que en todo el departamento, porque (P2\_M17B) "***ahora nosotros estamos trabajando en conjunto como departamento, nos enfocamos justamente en el tipo de pregunta, que aborde los contenidos para la PSU, y todas las preguntas son SIMCE PSU, si bien es cierto no preparamos para el SIMCE en el sentido que no fijamos un horario para... pero si hacemos pruebas tipo SIMCE y preguntas tipo SIMCE dentro de nuestras evaluaciones... en el año.. Entonces si bien es cierto no hacemos una preparación así explícita, si estamos enfocados en ese tipo de pregunta.***" Primera entrevista, Tiempo: 09:50.

P1\_3: No hay autonomía, porque (P1\_M18) "***nosotros nos regimos por los programas de estudio, que al final se ve reflejado en una prueba que los chicos tienen que rendir, entonces si tú te escapas de eso hay consecuencias después***", entonces ese es el resultado, hay que ver los pros y los contras de la autonomía... y más que mal estamos... somos profesionales justamente por eso, porque necesitamos que los chicos se formen pero para la educación superior, no es como que aquí termina su proceso y nunca más ven nada, este es un paso para después lograr el objetivo ideal, que es que los chicos sean profesionales y escojan el camino que quieran seguir. Primera entrevista, tiempo: 12:23.

P2\_1: (P2\_M19) **"Con llevar a clases con nemotecnias... Ehh clases mecanizadas, donde no hay... donde se privilegia el conductismo más que el constructivismo, y donde hay poco tiempo en generar actividades de experimentación en laboratorios por ejemplo, ósea, estoy haciendo una clase de mate en un laboratorio, o sea perdón, no deberías estar escribiendo en la pizarra con las fórmulas, no".** Primera entrevista, tiempo: 11:28. (P2\_M20A) **"Y por lo mismo, porque estamos insertos en un sistema donde nos... hay una obligación de llevar una mecánica pre-estructurada, que llevarte al laboratorio es una pérdida de tiempo, y si vas a perder tiempo en el laboratorio mejor sigue con lo tuyo, te retrasas con todo, te retrasas, pero para mí, ir a un laboratorio hacer una actividad de secuencia, para que ellos construyan la matemática, para mí no es pérdida de tiempo."** Primera entrevista, tiempo: 13:43

P2\_3: Claro, lo que pasa es, que (P2\_M20B) **"como todas las pruebas son para todos los cursos iguales, de alguna u otra forma, no puedo evaluar una prueba en base a una actividad de experimentación, te fijas, entonces pasa siendo aquello un complemento nada más, pero la línea importante sigue siendo el conductismo",** entonces, después de aquello se me olvida que tengo que seguir un lineamiento. Primera entrevista, tiempo: 16:25.

P5\_1: Lo que pasa es que, tu sabes que el SIMCE se maneja con estándares de aprendizaje, y nosotros acá evaluamos al 80%, entonces cuando... tienen mucho de evaluaciones externas, promueva, SIMCE, PSU, etc., esos niveles, son evaluados al 60%... entonces qué pasa, se pierde...oh que (P5\_M21) **"si nosotros bajamos el estándar, bajamos estos aprendizajes, perdemos o la excelencia académica o perdemos beneficios o la corporación ya no deja ingresar... te puedo dar un ejemplo, acá.... hay un liceo que tenía no sé po 1200 estudiantes y ahora quedan 343, por los niveles de estándares...cachay, la corporación ya no le inyecta recursos, ya no.. Porque no les da dinero... entonces estos liceos así, que ganan por excelencia, tiene una parte que**

**gana corporación, y otra parte que se reparten entre los funcionarios y ahí está el negocio"** Primera entrevista, tiempo: 08:52.

P6\_2: Si me preguntas a mí, por lo mismo que en la pregunta anterior, yo creo que no, yo creo que estos planes y programas están hechos alejados del aula, alejados de la realidad, están hechos en cuatro paredes, y no están digamos... como decirlo... no representa lo que realmente pasa en el aula, (P6\_M22) **"son demasiado extensos, abarcan muchas cosas, entonces claro uno puede decir yo voy a filtrar, el problema es que el SIMCE no te permite filtrar, uno puede filtrar algunas cosas, pero después va a llegar la PSU y ahí no te permite filtrar nada"**, entonces entras a una contradicción ahí, porque si bien es cierto hay algunas corrientes que dicen... bueno yo... eeh (P6\_M23) **"un colegio que tiene una política de decir, yo necesito que todos los alumnos aprendan, y busquen la forma de que los alumnos aprendan, tenemos todo el material disponible, tenemos artículos didácticos disponibles, tenemos sala de computación, tenemos salas interactivas, tenemos material concreto para que los alumnos aprendan, les damos la opción de que vayan hacer salidas de terreno para que los alumnos aprendan y eso es bueno, a mí me gusta eso, pero siento que la presión de las pruebas estandarizadas, porque si tengo la presión del SIMCE detrás no puedo hacer tantas cosas como eso por el tiempo, porque a mí me encantaría lograr hacer que los alumnos aprendan por sí solos, lograr el constructivismo efectivamente"**, que es lo que se pretende también, si tuvieran los libros del ministerio, o todos, o gran parte de los libros parten con una actividad o un taller generalmente que los alumnos van a explorar dicho contenido....Primera entrevista tiempo: 12:04.

*Pregunta 5: ¿Existen características del sistema educativo que nieguen la libertad pedagógica? (Limitación pedagógica)*

P2: Esa, claro, es algo que tú dices chuta estoy en contra de eso, como que se repelen, no. Es algo que no se pueden unir. Entrevistador: yo soy pedagogo para esto, no para eso. P2: Exacto, (P2\_M24) **"yo soy pedagogo para que mis estudiantes, no cierto,**

***puedan aprender matemática, pero que ellos los construyan, no que ellos estudien mecanizados.... Es la típica, esta metáfora pictórica, que tú le lanzas piedras en la cabeza del estudiantes y que se llene, y que se llene la cabeza de esta piedra no más, y él con los ojos cerrados no más y tú le dices estúdiate esto, estúdiate esto, que esto te va a servir, y esto te va a entrar en la PSU.***" Primera entrevista, tiempo: 19:59.

P3: Si, sípo. En mate sobre todo, que (P3\_M25) "***el hecho que sea un currículum tan amplio, te limita los tiempo, como te limita los tiempos, te limita lo que tú puedes hacer cada clase, entonces de pronto Por ejemplo el teorema de Pitágoras, tú podrías lo podrías ver tan entretenido ,deducir las formas de las áreas y perímetros de la circunferencia. Podrías hacer tantas cosas divertidas, uno termina cayendo en la fórmula ¿cachay?, yo creo que tiene que ver en gran medida con los tiempos, destinados para cada uno de los temas, de pronto si se sacaran, algunos ejes, algunas cosas que no son necesarios. Nosotros podríamos hacer cosas mucho más entretenidas y tener un aprendizaje significativo***" para los niños. Primera entrevista, tiempo: 16:07.

P5: (P5\_M26) "***Se supone que acá el estándar externo, o el estándar de enseñanza no son tan relevantes, sino que el foco está en que el niño aprenda... ¡falacias!***" pero ese es el discurso, así que yo no siento presión porque todavía no me ha tocado, de hecho... no sigo tampoco mucho las reglas bicentenarios, sino que aplico lo que yo creo es correcto y en eso me siento plenamente libre y sabe que voy a tomar la decisión y sé que el jefe de UTP me va apoyar, el director. Primera entrevista, tiempo: 26:28.

P6: Notoriamente que fue lo que te comenté: (P6\_M27A) "***el tiempo. Ósea, yo creo que, bueno, yo creo que seguro con todos los profes que vas a conversar van a hablar el tema del tiempo, obviamente, no es una cuestión, que los profes digan, tienes que decir eso del tiempo .no porque es verdad, es cierto, el tiempo no alcanza, si tú ves mi horario, yo tengo 35 horas de aula, por 4 Hrs de preparación es como que una persona tenga que hacer disertación y la tenga prepara en 5 min... prepararla en 5 min, ni siquiera estoy pensando en que quiero elaborar una actividad, pensar en alguna actividad para los chiquillos, eso impensado, para eso tengo que invertir tiempo de mi fin de semana o los tiempos que tenemos a final de año***" los alumnos se

van, el problema de eso, es que el colegio te pone mil actividades más y hay que hacer un montón de cosas, muchas veces cuestiones sin sentido, muchas veces a ellos también le piden que hagan cosas, entonces, yo creo que hay un problema en nuestro sistema educativo de administración, hay un problema de recursos, evidentemente, porque si yo quisiera más tiempo, tendría que haber más recursos para mí. Y tendrías que dividir mi pega, el profesor de matemáticas con otro profesor más, pero que los dos tuviésemos el mismo tiempo y eso significa doble sueldo por asignatura, y eso, evidentemente subir el presupuesto de uno a dos es complicado, claro (P6\_M27B) **"y se habla de la calidad de la educación, intentan hacer una y otra cosa, cuando en realidad lo solucionaría gran parte del tema de la calidad de la educación, justamente el tema de los tiempos."** Primera entrevista, tiempo: 20:31.

*Pregunta 6: ¿Podría identificar herramientas de control sobre su trabajo docente? Control docente*

P3: (P3\_M28) **"Yo te dije que para mí lo que me cuesta de poder hacer clases más entretenidas, que me gustaría hacer, tiene que ver con los tiempos, con la cantidad de contenidos que entrega el currículum, lo que aquí me cuesta también, es la exigencia con respecto a los resultados de las pruebas estandarizadas ¿cachay?, el hecho de que por ejemplo se hagan ensayo SIMCE, te quita una clase más de lo que tu estas trabajando, por lo tanto siempre estás en contra del tiempo. La gran limitante en esta pega: es el tiempo ¿cachay?, para hacer una clase entretenida o porque tienes que avanzar más rápido y por qué tú sabes que cuando llegue el SIMCE ahora en octubre, los cabros tienen que rendir. Porque no te va a llegar el reto en forma directa, que poco, tuviste un mal resultado. Pero si tú sabes que hay una precisión ¿cachay? y que está todo el tiempo que tienes que cumplir, que tiene que haber un puntaje que está marcado, que son 300 sobre 300 te genera tema, no te puedes desviar, no puedes dedicar más tiempo a lo que tu consideres que es mejor que va a ser más significativo, y tienes que ir a lo puntual: que es el resultado, que los cabros den un buen SIMCE."** Primera entrevista, tiempo: 20:31.

P3: (P3\_M29) **"Mira, yo también entiendo que tiene que haber una forma, tiene que haber un indicador, que diga cómo está el colegio, ¿cachay? el problema que ese**

*indicador, se ha mal utilizado, ¿cachay? con una connotación negativa, cuando podría ser simplemente un indicador, ¿cachay?, pero ese indicador los colegio vienen y te tapizan el colegio por fuera, con el puntaje obtenido ¿cachay? Entonces como no, estamos haciendo las cosas bien hay que mostrarlo, o no, está bien; ponen una presión distinta, hacen que el trabajo se enfoque en otra cosa, que va fuera de lo que nosotros queremos. En mi caso me gusta la matemática y soy profe de matemática, pero creo que más importante darle espacio a que los chicos aprendan a trabajar en grupo, sean capaces de comunicarse, a trabajar las habilidades blandas y con esta cuestión de la precisión del SIMCE, no te podí dar el lujo de hacer una clase en que trabaje en grupo, liderazgo, al final son habilidades que no alcanzas a trabajar y que finalmente que ya, estos cabros, ponte en el caso que saquen 350 puntos, salgan del colegio y saquen el manso puntaje en la PSU, son cabros que al final, no van a tener la capacidad de trabajar con otras personas ser profesionales competentes en todo el sentido de la palabra." Primera entrevista, tiempo: 19:39.*

*P5: (P5\_M30) "Las mismas evaluaciones externas, no podí hacer un modelo, por ejemplo del estilo japonés muchas veces, o modelo donde sea más participativo... porque el currículum te está pidiendo que avances hasta cierta línea, te digo; primero planificamos, nos dimos cuenta que teníamos 218 horas. En el libro, en el mismo libro de matemáticas salía la planificación para 134, ahí tú ves, que el mismo sistema, te está diciendo que acotes tus clases, para que alcances en 134 horas las 218 que nosotros planificamos. Eso es un tema." Primera entrevista, tiempo: 17:26.*

*P5: (P5\_M31) "Lo que sí, tus clases son libres, lo que sí libres entre comillas, para obtener el puntaje que ellos desean." Primera entrevista, tiempo: 20:03.*

*Pregunta 7: ¿Qué proyecto de ser humano cree usted, está detrás del sistema educativo nacional? Proyecto de ser humano*

*P1\_1: Haber, yo creo que en realidad lo que forma son... uno más los mecaniza que los forma, la verdad que yo sienta eso, uno más los mecaniza o los obliga a mecanizar más*

que formarlos con cierto perfil de persona, si me preguntas en términos personales. Primera entrevista, tiempo: 01:09.

P1\_2: Claro porque al final si te pones a pensar en los planes, que son los contenidos mínimos obligatorios, para nosotros se nos vuelven son los máximos obligatorios, Entrevistador: Finalmente obligan a algo... Paola: claro (P2\_M32) **"y pensando que en un colegio, liceo científico humanista el objetivo como liceo es justamente que ellos tengan las herramientas para ir a la educación superior, entonces si no alcanzamos a ver en la parte de contenidos, no van a poder defender en la PSU, y no van poder optar a la universidad que es el gran objetivo que tenemos."** Primera entrevista, tiempo: 02:44.

P5: Cuando (P5\_M33) **"yo llegué a trabajar acá había trabajado en Valpo, Viña y un liceo acá en villa alemana, llegue a este establecimiento y me pareció tan mecánico todo o generamos manos de obra en algunos establecimientos, o generamos gente que mande esta mano de obra, pa mi esta gente mecánica que se olvidó de pensar."** Primera entrevista, tiempo: 01:52.

*Pregunta 8: ¿Cómo ha cambiado tu práctica docente en el tiempo? Cambio pedagógico*

P1: (P1\_M34) **"Está todo el proceso de construcción que uno intentaba hacer demostraciones que ellos hicieran conjeturas y se perdía mucho tiempo, porque si tú me preguntas yo el primer año que hice clases en primero medio vi la mitad de los contenidos que vemos ahora, justamente por eso, porque tu pierdes mucho tiempo en hacer correcciones pensando en que las bases no son sólidas, una construcción con bases no sólidas, no tienen mucho sentido porque se pierde el buscar desde lo previo a lo nuevo."** Primera entrevista, tiempo: 08:06.

P2: (P2\_M35) **"Si... mira yo entre en el año 2016 sin... entre al liceo sin sumarme a las actividades del departamento, por lo que mis actividades fueron totalmente**

**enriquecedoras mediante una modelación matemática, es decir, tratar de generar algo nuevo no, una metodología de enseñanza nueva, no en base a pruebas estandarizadas... Llego el 2017 y eso cambió, porque tuve que entrar a los lineamientos que el departamento dice, y lo que el departamento dice, usted tiene que unirse con todos los otros profesores y las pruebas tienen que ser las mismas, la evaluación tiene que ser las mismas, y lo que usted pase tiene que ser lo mismo, para todos lo mismo... te amaran las manos, te amarran las manos."** Primera entrevista, tiempo: 07:46.

*Segunda entrevista:*

*Pregunta 1: ¿Cuál es el rol del profesorado durante el proceso de enseñanza aprendizaje? Rol docente*

P2: Guiarlos, para que ellos puedan de una u otra forma, resolver los problemas, o cada vez que ellos puedan ubicar la recta en el plano cartesiano, pero más allá de entregarles las herramientas, claro uno le entrega las herramientas, pero la idea es que también lo hagan solo, ¿me entiendes? y que uno sea solo un guiador nada más, porque si no, vamos a secuestrar para que ellos lo respondan. Les voy a dar todas las cosas habidas y por haber, les va a dar los números, le entregas la recta, ahí está la recta, entonces lo dejaste con manos atadas, no le dejas esa libertad, que ellos hagan, y que puedan equivocarse. Porque uno de los errores aprende. Segunda entrevista, tiempo: 06:09.

P3: Ósea, separamos la cosa en el proceso de enseñanza aprendizaje y en teoría (P3\_M36A) "**yo sé, que el rol del estudiante es protagonista y el rol nuestro es de guía, pero lamentablemente en la práctica, con la cantidad de alumnos que nosotros tenemos por sala, no logramos cumplir ese objetivo del todo ¿cachay?, ósea uds vieron las clases, yo traté en lo posible de guiarlos a una respuesta, pero finalmente es uno la que termina dando la respuesta, entonces finalmente nosotros nos convertimos en dueños de la verdad, en la fuente del saber absoluto y ellos creen ciegamente en lo que nosotros decimos y ellos repiten el proceso y repiten mecánicamente un procedimiento"**, que finalmente algunos le logran dar sentido y el resto

no ¿cachay? entonces no. (P3\_M36B)"**Siento que el rol que nosotros cumplimos es mayor al que debería ser en la práctica.**" Segunda entrevista, tiempo: 05:53.

*Pregunta 2: ¿Cuál es la finalidad de enseñar mate en el contexto educativo actual? finalidad de la enseñanza*

P1\_1: (P1\_M37)"**El otro día escuchaba a un colega y me comentaba una situación particular que le paso, porque unos de sus compañeros está haciendo clases en la U... y este compañero le dijo que había un chico de acá del Eduardo de la Barra que estaba en pedagogía allá en la católica y había dicho que los profesores valían callampa, y que eran todos súper pencas... y creo que Gabriel, lo interpretó en el sentido de que eran malos profes, de que eran malos en cuanto a conocimientos... me quedó esa sensación. Yo después le hice la misma pregunta a una niña que piensa estudiar matemática de mi curso; le dije, mira pasó tal situación ¿qué piensas tú de eso?, "es que profe, es que, es que no sé si los profes son malos, pero de verdad que no hay profes buenos", ¿pero en qué sentido? "no en el sentido de conocimiento", porque yo también en un principio lo interpreté así, no "en el sentido de que no saben, en el sentido de que no entienden el contexto educativo y nos tapan con materias, y no nos ayudan a aprender, sino lo que están haciendo es mecanizarnos y metiéndonos, meternos contenidos, en las tres asignaturas que tenemos, para que nosotros después podamos dar una prueba"... entonces, lo más probable es que el otro niño haya dicho ese comentario en el mismo sentido, que no está erróneo. Ósea, efectivamente nosotros lo que hacemos, es llenarles el cerebro de mucho contenido, ¿por qué? Porque tiene que dar una prueba... ¡profe no me gusta matemática! No me importa que no te guste, pero tú tienes que dar una prueba y esa prueba obliga a que te vaya bien, o si no, no vas a estudiar lo que te gusta, no sé música, lenguaje."** Segunda entrevista, tiempo: 31:38.

P1\_2: (P1\_M38) "**Yo creo que nos pasa a todos que en realidad estamos en la zona de confort, así nos enseñaron por nosotros, por lo menos yo, tú también diste la PSU, como los conejillos de indias..., yo fui la segunda generación que dio la PSU, la segunda generación, entonces nosotros, entonces nosotros nos enseñaron justamente nos prepararon para estas pruebas estandarizadas, nosotros estamos**

*preparando para pruebas estandarizadas, entonces cómo aprendemos enseñamos, entonces es una zona de confort porque es algo que manejamos, que conocemos, sabemos cómo funciona, el asunto es, quebrar esta zona de confort, pero al quebrar la zona de confort, tú, no sé, si todos entienden que sería como experimental, pasar a una zona totalmente desconocidas, yo creo que muchas personas les asusta un poquito dejar la zona de confort, prefieren seguir haciéndolo igual."* Segunda entrevista, tiempo: 34:36.

P1\_3: Por otra (P1\_M39) *"parte están los objetivos institucionales, porque tu no trabajas solo, tú trabajas con un equipo, y apoyar la gestión de un equipo, estés o no de acuerdo, para eso te contrataron, entonces hay una obligación por dos, para dos partes, está la obligación para con tu jefe o jefa directo, que aunque suene feo, es así, nosotros somos empleados en esta cosa no más, ... porque el jefe para la que tu trabajas, y tú tienes que alinearte con eso y por otra parte está la obligación con los estudiantes y con, todo lo que corresponde, todo lo que lleva la parte académica, educativa, etc. Entonces, ahí se mezclan las cosas. Pero si te pones a pensar, una no es muy lejana a otra, porque querámoslo o no insisto, el proceso lleva a una prueba de selección."* Segunda entrevista, tiempo: 35:18.

P5: (P5\_M40) *"Eeeh mmm, en el contexto actual...yo creo que la finalidad general es que le vaya bien en la PSU, que no los hagan lesos con... Ósea ni siquiera puedo hablar de que sepan sumar para que en su liquidación de sueldo no los embarren, no, porque no es aplicable, porque nadie lleva su liquidación de sueldo a enseñarles cómo se lee, creo que es más para medición de contenidos."* Segunda entrevista, tiempo: 25:24.

*Pregunta 3: ¿Qué evalúa cuándo se evalúa? Qué se evalúa*

P1: Mira, (P1\_M41) *"yo creo que aún estamos muy pobres para evaluar destrezas y habilidades, muy pobre, lo tratamos de hacer pero la verdad es que con la máquina encima al final lo que más evaluamos son contenidos y técnicas más que destrezas y habilidades"*, pero la idea es esa, si tú me preguntas o si me hubieras preguntado en tercero y cuarto sí, ahí hay hartas destrezas y hay hartas habilidades, en mí

tercer y en mí cuarto.... pero no en segundo medio más contenido y más técnica, (entrevistador: mecanización) mecanización que destrezas.

P2: (P2\_M42) "**Se evalúa principalmente Ehh, qué sería el resultado... más que el camino que utilizó el estudiante, no me interesa que camino utilizado, me interesa que llegue al resultado, entonces objetamos todo lo anterior... todo lo que pueda hacer el estudiante, porque hay que entender una cosa, el estudiante puede que entienda un contenido y no necesariamente escribir lo mismo que dice el profe**"... porque hay demasiadas estrategias, y cuando utilizamos estrategias es porque hay distintas estrategias, la resolución de problemas por ejemplo, resolver un problemas no es llegar y calcular la formula, no es llegar y quizá utilizar un algoritmo no, paso a paso, resolver problemas es utilizar distintas estrategias para llegar a resolver las incógnitas y eso no cierto implica de que el estudiante uno haga una cosa y el estudiante dos haga otra cosa y puede que los dos lleguen al mismo resultado. Segunda entrevista, tiempo 28:53.

P5: (P5\_M43) "**eeh, análisis del alumno, que logre... eh bueno en segundo medio no es tanto el análisis que van a lograr, pero si un inicio de análisis un poco ya estructurado, así como ya si estos son los cortes etc.... eh el análisis, eh reflexión! qué es lo que pueden hacer con las traslaciones etc., estamos hablando todavía de ecuaciones cierto....bueno en general, eeh que sepan reflexionar sobre el asunto, por ejemplo en resolución de problemas porque llegue hasta este resultado, será verdad que este resultado es correcto.. Ehm se evalúa también el que puedan resolver de alguna forma el...qué existen distintas... no me gusta enseñar una sola forma de resolución, me gusta enseñar varias resoluciones, entonces también me fijo del método que ocupo, si es correcto, si ocupo definiciones matemáticas por lo general, bueno ahí ya está argumentando en realidad, argumentar, analizar, reflexionar y ...responder correctamente ... bueno eso es básicamente en lo que me más me fijo , si llega a la respuesta o no eso ya es cómo lo menos importante, me interesa más el enfoque del análisis y reflexión.**" Segunda entrevista, tiempo 22:29.

*Pregunta 4 ¿Qué otros factores reconoce que influyen de manera importante en la enseñanza del contenido? Limitaciones enseñanza*

P2\_2: Del cómo nos formemos como departamento de matemáticas... eh hay profesores que avanzan más rápido hay profesores que avanzan más lento que se yo pero todos vamos a la par, todos vamos a la par, entonces Ehh yo creo que eso ayuda de cierto modo a generar quizá a lo mejor esa conexión y esa disciplina que debe estar totalmente normada y regulada, pero a la vez te deja con un cierto de trajo amargo, porque (P2\_M44) **"puede que no tengas la libertad que tú piensas tener, entonces tú tienes que estar ligado a lo que dice el departamento, y el departamento te fiscaliza, te fiscaliza...a ver muéstrame la guía...si tu quisieras innovar o hacer algo...claro el lineamiento te cuadricula, al llegar acá pasas a situarte en cuatro paredes, tienes que seguir ciertas normas ciertas leyes, y esas leyes vienen del proyecto educativo o de alguna u otra forma marginadas de afuera, o sea, a lo que el planteamiento del MINEDUC o lo que el estado quiere, y ¿qué es lo que quiere?... resultados en las pruebas estandarizadas."** Segunda entrevista, tiempo: 20:10.

P2\_3: (P2\_M45) **"Porque el sistema te mueve hacer una clase con nemotecnia con heurística, donde tienes que usar formulas, algoritmos, más que el descubrimiento del estudiante... Entrevistador: en ese sentido crees que también de repente un profesor acá en el liceo avanza más rápido que otros, o más que nada use conductismo.... P2: Sí, no le importa si el chico aprendió o no aprendió, o sea avanzar con la currícula y sería... yo avanzo no más y me da lo mismo, yo sigo con los que me siguen no más y los demás que se pudran."** Segunda entrevista, tiempo: 23:52.

P6\_1: (P6\_M46) **"Yo creo que también el tiempo sugerido por el ministerio de educación en las planificaciones prediseñadas que hay en los libros, el tiempo sugerido para ciertas actividades no es tal, porque se necesita más tiempo para algunas cosas, para lograr aprendizajes significativos, para lograr que todos aprendan, eso también... eso tampoco está considerado yo diría en los tiempos."** Segunda entrevista, tiempo: 10:08.

P6\_2: (P6\_M47) "**Entonces lo que tiene que hacer uno es filtrar un poco, el problema es que en esa filtración de datos, se te puede escapar algún dato que después se lo pregunten en alguna prueba estandarizada, porque desgraciadamente uno también tiene que trabajar en función del SIMCE, son hartas variables las que influyen, o sea, si yo tuviese que organizar los contenidos de acuerdo al SIMCE, es demasiado extenso, pero si tuviese que ordenar los contenidos teniendo la libertad de que no hay SIMCE, teniendo la libertad de que el proyecto educativo del colegio apunta a que todos los aprendizajes.. Todos los estudiantes logren aprendizaje, entonces yo podría filtrar mucho más con mucha mayor libertad y dedicarme a trabajar ciertas habilidades durante un largo tiempo, hasta lograrlo hasta conseguirlo, pero desgraciadamente el currículum es muy extenso.**" Segunda entrevista, tiempo: 10:31.

### 9.1.2 Entrevista jefes de UTP

- Jefe UTP1
- Jefe UTP2

#### *Pregunta 1: ¿Cuáles son los sentidos de la educación actual?*

UTP1\_P1: Es un crisol de todo, porque en realidad la educación no es algo que este aislada de los demás, todo fenómeno social repercute en la educación, de hecho el currículum es un instrumento político, ósea, si yo quiero políticamente trabajar y concientizar un país, lo primero que hago es modificar el currículum ¿no cierto? porque voy a ¿no cierto? orientar, o más que orientar, voy a, cierto, voy a alinear a los estudiantes, (UTP1\_M48) "**los que hacen los colegios que tienen más recursos económicos, que tienen un perfil, obviamente están respaldados por la familia, pero su norte es orientado a: en seguir estableciendo un tipo de alumno, que va a estar después dentro de la gerencia del modelo, no de los mandos medios, te fijas... entonces, si seguimos con este tipo de sociedad, la educación pública va a seguir, va a seguir teniendo como producto a gente que va a estar al mando de otras personas... porque reproducen las clases sociales**", por el tipo de sociedad que tenemos erróneamente hemos tratado de poner, proyecto, bonos, becas, pero la solución sabemos que no está ahí, la solución es mucho más estructural, mucho más de fondo. Tiempo: 30:41.

UTP1\_P1: Yo soy, yo tengo treinta y tantos años trabajando, eeh mmm por lo tanto, cuando empecé el año 84, 85 más o menos, la cosa era totalmente distinta. Nosotros preparábamos alumnos en ese minuto para la educación superior, a pesar de que el colegio yo llevo 28 años aquí, a pesar que el colegio no lo tenía declarado en ese minuto, por lo tanto, lo que sí, (UTP2\_M49) "**nosotros siempre hemos proyectado y hemos querido que nos vaya bien en todo, PSU, en SIMCE, todas las pruebas estandarizadas. Por lo tanto, muy, muy entre líneas, nosotros preparamos para la PSU**", preparábamos para el mundo académico, más que para el mundo laboral. Tiempo: 00:53.

*Pregunta 2: ¿Cuáles son los objetivos de aprendizajes en un establecimiento que tiene por misión conseguir la excelencia académica?*

UTP1\_P2: (UTP1\_M50A) "**Ahí, lo que en el fondo, yo creo que lo que les importa a ellos, no es el aprendizaje en sí como calidad, como lo entendemos nosotros, a ellos lo que importa, es que respondan, cierto, a ciertos contenidos que son considerados para responder estas pruebas estandarizas**", y dejando de lado el concepto de una educación, de una enseñanza, desde la integralidad, porque calidad no solo implica, la calidad no solo implica el aspecto de contenido, más duro, disciplinario, sino también implica, otro tipo de objetivo que son transversales, y que están dentro de los indicadores y no tienen que ver con los contenidos de las pruebas estandarizas. Creo que esos establecimientos, buscan solamente desarrollar ¿no cierto? parcialmente la calidad entendida por resultados, en datos duros, el concepto que nosotros tratamos de manejar que es la calidad no solo implica los resultados de aprendizajes, de los resultados educativos, sino que implica también como yo trabajo para el desarrollo integral, que implique que un chico ingrese con un perfil más crítico, que en este caso, me refiero a nuestro liceo, cierto, que sea capaz también de participar activamente en una sociedad que pretende ser un poco más equitativa, en términos de justicia social. (UTP1\_M50B) "**Pienso que algunos establecimientos solamente están orientados por marketing también, para tener un público cautivo**" a subrayar que te pueda mostrarse, lo otro no se muestra mucho, lo que si nos permite a nosotros tener como resultado a una persona más...integral. Tiempo: 06:44.

UTP2\_P2: (UTP2\_M51) "**Que saquen sobre 350 puntos en el SIMCE. Mira en matemática nosotros no ha ido muy bien cómo te contaba, nosotros llegamos a un lugar, voy a ser muy, muy yo, nosotros llegamos un año a promediar 325 puntos pero a mí me sacaron del aula, con la visión de que, no sé po... a mí me cuesta, que tú de arriba, para bajo des tú experiencia, pero la mía era látigo no más po, “trabaja, trabaja, trabaja” así lograba las cosas, en mate les va muy bien aquí nosotros no bajamos de 300 puntos, en 2do medio pero el director quiere más**", por eso pusimos el proyecto “Aprender Aprender”, porque estamos estancados, sin que nos vaya mal, estamos estancados hace unas 3 o 4 mediciones que estamos así 297, 310, 298 pero no bajamos de ahí, entonces la idea es subir eso, ¿cómo? Buena pregunta, hemos hecho cosas, pero no sé si, si resultaran, nosotros este año tenemos trabajamos con APA 1R O Y 2DO MEDIO,

EL AÑO PASADO hartos alumnos, el colegio les compro el libro, fue una buena inversión cerca de 4 millones así que si nos van más, nos van a cobrar los 4. Tiempo: 21:36.

*Pregunta 3: ¿Qué utilidad tiene para el establecimiento los resultados del SIMCE?*

UTP1\_P1\_P3: últimamente a nosotros nos queda aquí un nudo crítico, sobre todo en el SIMCE, con todo este movimiento del No al SIMCE. Para nosotros en los últimos años, esto ha sido como un parto, porque hay chicos que no contestan, hay todo un cuento, como de movimiento, entonces los resultados no reflejan el 100% de los conocimientos, habilidades que puedan haber desarrollado, para nosotros hay cierto, en eso tenemos serios problemas. No desconocemos, ya, no desconocemos que la información que genera las pruebas estandarizadas, del SIMCE propiamente tal, es una información que bien utilizada, puede ser muy valiosa para reorientar, ¿no cierto?, usar como insumo para nosotros reorientar, planificar la enseñanza. Ya, y ver cómo podemos, porque lado podemos establecer ciertas estrategias- No estamos de acuerdo con la utilización que se ha hecho hoy en día de los resultados, es eso, la utilización del SIMCE, que se ha hecho clasificar a los colegios en buena o mala categoría, pero, insistimos que en Chile el instrumento no está mal, el instrumento nos puede arrojar información de utilidad. Tiempo: 15:42.

UTP2\_P3: (UTP2\_M52) **"Son lo más importante, eeeeh, con eso el jefe, el jefe mayor, el más grande de todos los jefes, está muy preocupado. Si tú le hubieras preguntado al otro jefe de utp aquí, te habría dicho que el puntaje SIMCE no le interesa, porque él es mucho más antiguo que yo, a mí sí me interesa, y a el director también le interesa, ¿porque? si tú te fijas, allá afuera hay carteles, alumnos, porque eso nos da un marketing"**, supuestamente nosotros somos elegidos por los apoderados, porque somos un buen colegio, y somos exigentes, yo puedo decir: "éramos un buen colegio y éramos exigentes". No lo somos tanto ahora, porque el mismo medio, eeeh la misma calidad de alumno que está entrando no lo permite tanto, pero son muy importantes para nosotros. Tiempo 26:35.

*Pregunta 4: ¿Cómo afectan los resultados de las pruebas estandarizadas en la calidad educativa?*

UTP1\_P4: (UTP1\_M53) "***Un poco la historia del SIMCE, el SIMCE tiene como aspectos más negativos, en términos de, repito, de la utilización que se ha hecho y eso, cierto, eeeh nublo, eeeh, como que... Tiró para el lado, lo bueno que podía hacerse con los resultados, porque se utilizaron para establecer escuelas de primera categoría, segunda, para profundizar las brechas que hay ¿cierto? En términos sociales, ya, y para establecer, dar a conocer más los datos duros que arrojaban que los Colegios pobres, de comunas de primera necesidad: culturales, de capital cultural escaso, cierto, eeh estaban obteniendo menos resultados. .Ahí sirvió para dar a conocer que nuestra educación chilena o el tema de educación chilena es absolutamente clasista y de esto vino todo lo que nosotros ya conocemos por el movimiento.***" Tiempo: 20:20.

UTP1\_P1B: Se ha tratado de incorporar algunos elementos que amplíen un poco esto, de calidad de educación y que antes se medía por conocimientos adquiridos en los establecimientos y agregando estos insumos que no se relacionan con los conocimientos disciplinario, que van más que nada la cosa con vivencial. Yo creo que va encaminado bien, yo creo que lo que se ha incorporado, ha hecho creer que este concepto estaba muy encapsulado, en los, a nivel conceptual de conocimientos se amplíe, pero pienso todavía que falta la otra patita, falta, ¿cierto? Como, como hacemos que las oportunidades sean reales, porque no solamente esto, se relaciona con política educativa, acá hasta hay modelos económicos, que sabemos que están bajo esto. Ósea, (UTP1\_M54) "***yo no saco nada con arreglar un sistema educativo, yo lo tengo son, eeeh, grupos de humanos de persona, de clases sociales diferentes, vamos a hablar de clases sociales que no han tenido las mismas oportunidad que siguen con esos ciclos, con esas brechas que vienen con un sistema económico que promueve la segregación, entonces lo que pasa es que el sistema educativo es una reproducción del sistema social, mientras tengamos este modelo acá, neoliberal y todo el cuento, promueve a esto del consumo, ¿no es cierto?, no va a poder mayor complejidad para seguir manteniendo. Podemos paliativamente, cierto, abordar, pero yo creo que son problemas, es un problema como sociedad que tenemos que enfrentar.***" Tiempo: 21:20.

UTP2\_P4: (UTP2\_M55) **"El efecto, a pesar de que te dicen cuando te entregan los resultados que no tienen que compararse con los demás, el efecto es compararte. Compararte con el de lado, oye, mi jefe me dijo la otra vez: "Oye, Mary Graham nos pegó 3 patadas en matemáticas, ya jefe de acuerdo, sí, nos pegó 3 patadas en matemáticas. Eeeh no sé po, el Hispano nos ganó, es decir, siempre tendemos a comprarnos, además este colegio, el dueño de este colegio tiene dos colegio más, por lo demás siempre nos está comparando con el de allá, con el de más acá, con nosotros mismos, con el de al lado, siempre nos estamos comprando"**, que no debería ser, nosotros deberíamos compararnos con nosotros mismos, eso te diría mi jefe, el que estaría sentado aquí, nosotros deberíamos compararnos con nosotros mismos, pero si nos comparamos con nosotros mismos estamos estancados y si nos comparamos con el resto, estamos más mal que el resto, por lo tanto siempre estamos ahí. Tiempo: 31:37.

*Pregunta 5: ¿Creé que la labor docente se ve influenciada por los resultados de las pruebas estandarizadas?*

UTP1\_P5 (UTP1\_M56) **"Si, se ve influenciada , a lo mejor eso, yo creo que hay establecimiento donde los profesores se sienten muy presionados, ¿ya?, donde la responsabilidad es directa es de ellos, por lo tanto, ahí, eeeh, es más, yo creo que ahí, la contratación o no contratación estabilidad laboral también, está absolutamente asociada, ¿no cierto?"** a los resultados, en este liceo, no viene al caso, eeeh no es el caso, eeeh, porque no entendemos tampoco por este concepto de calidad que tenemos un poco más extendido, pero pienso que ha tenido eeeh una repercusión, repercusión negativo en el sistema, y yo creo que va hacer , va a costar mucho o va a tener que salir este tipo de prueba, tal vez reemplazada por otro tipo de medición, para quitar ya, esta etiqueta que tiene el SIMCE se pierda... Tiempo: 23:09.

UTP2\_P5A: (UTP2\_M57) **"Si, para nosotros sí, si nos influencia, porque nosotros movemos las cartas aquí de tal manera que, yo te voy a contar, con Sandra que es la jefe de departamento nosotras estábamos al lado, nosotras éramos las reyes, las reinas del SIMCE en 2do medio: lenguaje y matemática. Sandra y yo, y así estuvieron años, años, entonces nos exigían, nosotras: ¡vamos! ¡vamos! ¡vamos! ¡vamos**

**rendíamos, ya, primero y segundo, primero y segundo, segundo incluso hubo un par de años, que nos dieron puro 2do, súper agotador, entonces después cuando llegaron los resultados del SIMCE: “aaaah les fue bien, bravo a todos”, oye! perdón pero la pega te la llevaste, la de lenguaje y la matemática, el resto, vamos, cuando nos ganábamos la de la excelencia académica, el resto vaaaamos a ganar. ¡Oye! disculpa pero si las matemáticas todos cooperamos, sale pa allá, que si todos cooperamos, los que hacen la pega, lenguaje y mate si a ellos, son los que dan, nosotros vamos, 310, que vamos a reunión, que por favor, que cuanto es la meta, y vamos poniéndonos metas. Entonces era muy muy exigente”, (UTP2\_M58)" eeeeh y nosotros aquí tratamos de poner a las mejores, mejores en esos ciclos, ¿para qué? Para que nos vaya bien, porque hemos, pusimos, no se po, te pusimos a ti un año y te fue mal, ya chao. Te pusimos a ti, te fue bien, seguimos contigo, seguimos contigo, porque nos importan los resultados, y eso cansa, cansa. Yo salí de 2do medio hace como 3 años atrás y la Sandra también, y después nos pusieron en PSU aaaaaah." Tiempo: 32:42.**

UTP2\_P5B: (UTP2\_M59) **"No, aquí es importante para los directivos, para el dueño del colegio, para la vicerrectoría, y todo lo demás que tengamos buenos puntajes en SIMCE y en PSU, ese es nuestro fin en el tiempo. Que tengamos niños felices no sé, pero que tengamos niños con, porque en el colegio dicen los niños son felices, no, eeh aquí no. Aquí los profesores son felices, no, tampoco, tienen que... nos exigen mucho." Tiempo: 34:30.**

**Pregunta 6: ¿Cuándo un proceso educativo manifiesta la calidad educativa?**

UTP1\_P6: Yo creo que calidad, es cuando, calidad yo entiendo, calidad educativa cuando un establecimiento es capaz de ¿cierto? Eeh abrir los espacios para la participación, para cuando, eso realmente se prueba una comunidad escolar comprometida, cuando ¿no cierto? haya un proyecto escolar educativo, que responda a la necesidades y que sea conocido por los demás, que haya un compromiso con ese proyecto educativo, eeh cuando eeh cuando la preocupación del establecimiento sea, como centro los aprendizajes de los chicos y los aprendizajes no solamente aprendizajes de una disciplina o de un currículum sino aprendizajes que respondan a cómo preparo yo para un ideal de sociedad que queremos, eso en su conjunto, un ambiente participativo, equitativos, no cierto? y que

respondan también a un ideal, a de justicia social también, yo, cuando esta todos esos de elementos, ahí se entiende la integralidad. Tiempo: 27:03.

UT P2\_P6: De calidad, no, yo no veo una definición, es como un eslogan, educación de calidad que fue el eslogan que tomaron los estudiantes hace un tiempo atrás, cuando se fueron en paro, en protesta, y toma de colegios. Educación de calidad, ya pero ¿a qué te refieres educación de calidad? Claro (UTP2\_M60) "**para mí, una educación de calidad, para mis parámetros, yo no faltó a clases, yo no llego atrasada, yo entrego las cosas que tengo que hacer, yo hago lo que tengo que hacer, y lo hago bien, me va bien. Yo tengo muy buenos resultados en SIMCE, si uds buscan, la historial mía, (nombre real de UTP2) es uno de los mejores, PSU, he tenido puntajes nacionales, anterior a los preuniversitarios.**" Tiempo: 07:12.

*Pregunta 7: ¿Es el SIMCE, un buen indicador de la calidad educativa?*

UTP1\_P7: (UTP1\_61) "**eeh, Ehh absolutamente sesgado, yo creo que por algunos elementos sí, pero falta mucho, ósea, la calidad repito, es mucho más amplia que eso, ya, y hay factores que no son medibles, ósea, voy a, ósea, cuando un estudiante es feliz, en feliz, me refiero que se siente integrado, que se siente parte de una comunidad para mí también eso es sinónimo de calidad. Si yo tengo en un colegio, muy exitoso en términos de resultados, pero un chico se siente presionados y le angustia ir a un colegio, ahí no calidad.**" Tiempo: 29:39.

UTP2\_P7: No, no. ¿Por qué no? Porque, (UTP2\_M62) "**mira ahí tengo una lista de no sé cuántos, de 80 alumnos, que tienen evaluación diferenciada y el SIMCE, te los mide a todos por igual, entonces, igual que la PSU, porque el sistema educativo en este minuto, me dice, oye ud ponga ojo con estos niños y sea inclusivo y todo lo demás bla bla, si al final se van , a enfrentes a una prueba estandarizada, en la cual no va a ver un apoyo, una psicopedagoga, no va a ver alguien que te diga, no va a ver alguien que te marque, no te va a decir alguien no, oye selecciona estas preguntas solamente entonces, no, creo que no. El SIMCE y PSU, lo único que hace es rankiarte y compararte, que te compares con los demás.**" Tiempo: 39:25.

## 9.2. Anexo 2

### Ideas Generales

Se presenta en esta sección las ideas que surgieron al momento de interpretar los audios de las clases observadas.

#### 9.2.1 Ideas Generales P1

##### *Clase 1*

1. 03:39- La docente inicia realizando una activación de conocimientos previos preguntando al estudiantado sobre los tipos de solución que se observa en la gráfica de un par de rectas en el plano cartesiano (damos cuenta que el estudiantado no recuerda la clase anterior). Sin embargo, por el estilo de enseñanza tradicional de la docente predomina su actuar principal dentro del aula, no dando tiempo suficiente al estudiantado para recordar o dar respuesta a las interrogantes, eludiendo las esquematizaciones estudiantiles.
2. 05:36 - A continuación, la docente expone la materia reiterando una y otra vez que en las rectas secantes las soluciones son únicas. El estudiantado solo se dedica a replicar lo obvio, entregando respuestas solo cuando se lo indican, puesto que al estudiantado no se le invita a desarrollar un razonamiento cognitivo del contenido para impulsar su comprensión. Se observa que el objetivo final de la docente era que el estudiante memorice el contenido motivo de su reiterativa explicación.
3. 07:52 - Se denota que la docente pone en función el utilitarismo del contenido mencionando al alumnado la importancia de lo algebraico, desligándolo de lo gráfico.
4. La docente autoritariamente se apodera de la verdad omitiendo la participación estudiantil. Dando cuenta de la persiste forma tradicional de su clase, desarrollando un ejemplo en el que mecaniza un proceso para graficar un sistema de ecuaciones, debido a que desde sus concepciones personales, para el estudiantado sería más sencillo de aplicar.
5. 10:40 - Luego la docente indica que prefiere que el estudiantado realice de tres a cuatro puntos en la tabulación de gráfica de rectas, puesto que ella da cuenta de

errores frecuentes al momento de graficar, motivo por el cual da utilidad a esta forma de graficar rectas.

6. 12:37 - Durante cierta instancia se observa un cambio en el aula en el cual el estudiantado participa activamente respecto a las interrogantes de la docente, momento ideal para generar un debate o lluvia de ideas con las concepciones generadas y que el estudiantado tenga la posibilidad de concebir una zona de desarrollo proximal, sin embargo, la docente obviando la instancia se dedica a dar la razón al pensamiento acertado y continua con la enseñanza tradicional del contenido. Nuevamente se da cuenta que utiliza la reiteración como una norma personal en su forma de enseñanza. La participación del estudiantado se genera respecto a preguntas cerradas de parte de la docente, negando las posibles reflexiones significativas del estudiante.
7. 30:03 - Al momento de definir el método de sustitución y sus pasos para la mecanización del mismo, la docente indica la forma más conveniente para la realización del primer paso dando cuenta del utilitarismo para que los alumnos comentan menos errores al respecto. Evidenciando de esta manera que no importa las estrategias que tenga el estudiante para el desarrollo de ese paso, en este sentido lo importante es que el estudiante reproduzca las ideas expresadas por la docente mecanizando de esta manera el proceso.
8. 38:01 - Similar a la situación anterior, la docente vuelve a dar una recomendación al estudiantado, indicando que para aplicar el cuarto paso de sustitución es conveniente reemplazar en la ecuación ya despejada; se observa nuevamente que la docente intenta que el estudiantado reproduzca su conocimiento. Negando que el estudiantado piense por fuera de los parámetros institucionalizados por la docente. Al momento de hablar de conveniencia, implícitamente mecaniza al estudiantado.
9. 01:01:25 - Luego de trabajar en ejercicios, la docente se percata de que existen alumnos sin trabajar, por lo que advierte con amenazas (anotación al libro) normalizando la situación.
10. 01:02:24 - La docente informa al estudiantado lo que se controlara en la evaluación, indicando que lo importante a tener en consideración es la

enumeración de los pasos de cada método a utilizar, dando cuenta que para su pensar evaluativo, la mecanización del proceso es lo primordial. Es decir, la docente normaliza el procedimiento estudiantil al momento de resolver un sistema de ecuaciones, y tal normalización se genera mediante el utilitarismo que ella da al momento de evaluar el proceder estudiantil, dando a entender que su objetivo es mecanizar el proceso de aprendizaje.

- 11.01:04:42 - La docente ofrece firmas de trabajo, respecto a la resolución de cuatro ejercicios de seis, de la guía. De esta manera vemos un utilitarismo presente respecto a que el estudiantado trabajara para conseguir las décimas.
- 12.01:09:08 - Luego de comenzar con el trabajo de la guía, nuevamente la docente reitera un proceso de conveniencia para la resolución de la primera problemática, dando cuenta de la mecanización de sus proceso resolutivo a través de recomendaciones.

### *Clase 3*

- 1. Objetivo: Resolver sistemas de ecuaciones aplicando el método de reducción
- 2. 01:31 - La docente inicia las actividades indicando que se trabajara con el último método de resolución, y que para la siguiente clase, se realizara un repaso para la evaluación, cuyo único objetivo de generar buenas calificaciones en la misma.
- 3. 07:59 - Luego la docente realiza un resumen de los métodos utilizados anteriormente, cuyo objetivo es que los estudiantes interpreten las diferencias de pasos entre cada uno de los métodos.
- 4. 08:52 - La docente recomienda la eficiencia del método de reducción por sobre los demás, sugestionando al estudiante respecto a sus posteriores decisiones al momento de resolver un sistema de ecuaciones. Además mecaniza reiterativamente el proceder estudiantil tras encontrar el MCM en el ejemplo expuesto.
- 5. 12:16 - La docente realiza un recordatorio detallista en pizarra acerca del método de reducción, enfocándose en el uso correcto de la sustracción o adición para

reducir términos en el sistema de ecuaciones. Dando cuenta de su paternalismo en la descripción de lo que puede ser concebido como lógico u obvio.

6. 14:19 - La docente reafirma el contenido mencionado anteriormente a través de un ejemplo utilizado la reiteración del concepto; proponiendo que el estudiante solo memorice el proceder, pero no que lo comprenda del todo, por lo que en ese sentido utiliza tal reiteración.
7. 14:56 - Dando cuenta que el estudiantado no comprende del todo el proceso anterior (mecanización), la docente propone un camino alternativo para el proceder de la reducción, mencionado que si les complica demasiado la resta (subestimando al estudiantado), pueden multiplicar por menos uno alguna ecuación, para luego realizar una adición.
8. 30:36 - Se da cuenta que la docente informa al estudiantado sobre lo que se evaluará más adelante, enfatizando que no es importante el desarrollo de una habilidad del contenido respecto al aprendizaje de los métodos, sino que lo fundamental es la utilidad que deben dar en relación a lo evaluado.
9. 34:07 - Cercano a finalizar el trabajo en clase, la docente controla el proceso estudiantil con firmas, dando énfasis al utilitarismo del trabajo en clases; es decir, si no existe algún incentivo no hay motivación hacia el aprendizaje.

## Entrevistas

### *Entrevista 1*

1. 02:44 – Momento 02:44 – La docente considera que el fin de ser humano descrito por la educación chilena, es la de un ser mecanizado, el cual tiene por finalidad entrar a la universidad a través de la memorización de los estándares que serán medidos en la prueba estandarizada PSU
2. 09:04 - La docente menciona que los estándares de aprendizaje son fundamentales en las planificaciones de clases y evaluación, pues estos determinan el contenido que será evaluado en las pruebas SIMCE y PSU,

mostrando una clara orientación hacia clases que tengan por fin obtener buenos resultados en dicha pruebas.

3. 12:23 - Damos cuenta de una docente normalizada al sistema educativo actual, considerando que la profesión docente tiene por finalidad, lograr resultados positivos en las pruebas estandarizadas, para que sus estudiantes puedan llegar a ser profesionales.

## *Entrevista 2*

1. 16:32 - La docente sostiene que su objetivo es responder óptimamente a las pruebas estandarizadas, ya que para sus estudiantes es el único medio para alcanzar la educación superior.

### 9.2.2 Ideas Generales P2

## Clases

### *Clase 1*

1. 07:03 - El docente genera un ambiente apropiado al inicio de clase, normalizando el comportamiento del estudiante.
2. 09:56 - El docente quiere reconocer que es lo que sabe cada estudiante para poder avanzar en el contenido, para ello pretende desarrollar el concepto de pendiente a través de las respuestas del estudiantado, cuyo objetivo es que el estudiante realice una activación de sus conocimientos previos.
3. 11:35 - Con el reconocimiento general de los conceptos por parte del estudiantado, el docente realiza un resumen en el pizarrón; se observa que la intención del docente es que el estudiantado recuerde las representaciones generales de pendiente.
4. 15:19 - El docente da mención al utilitarismo del trabajo en clases, al referirse que el desarrollo de la guía entregada será firmada.

5. 29:50 - A continuación, el docente intenta dar cuenta si el estudiantado comprende lo visto anteriormente mediante un ejercicio, controlando a viva voz las producciones efectuadas.
6. 01:01:55 - El docente advierte la necesidad de memorizar la nemotecnia del PAPOMUDAS para el desarrollo algebraico, dando cuenta la intención de un proceso mecanizado, puesto que no conlleva a la comprensión del proceso de orden de operaciones.
7. 01:08:05 - En esta instancia observamos que el docente no toma en cuenta los conocimientos del estudiante, si no que invita al estudiante a que proceda con las indicaciones que le son otorgadas. Finalmente se evidencia que el protagonista es el conocimiento del docente y no el estudiantado. Damos
8. 01:12:56 - El docente controla el trabajo realizado por el estudiantado a través de firmas; de esta manera vemos un utilitarismo presente respecto a que el estudiantado trabajó de acuerdo a un incentivo.

## *Clase 2*

1. 08:52 - Damos cuenta que no se generó en el estudiantado un aprendizaje significativo de la clase anterior, puesto que luego de haber reforzado lo que era pendiente, aún los estudiantes no logran identificar esta misma en una ecuación. Además respecto a la definición entregada de paralelismo el docente propone un ejercicio; con el cual intenta que el estudiante ejemplifique la definición.
2. 15:13 - Se denota una explicación del contenido en forma tradicionalista, cuyo objetivo básico es que le estudiante reconozca la definición formal de perpendicularidad detallada por el currículo. El estudiantado no reacciona ante los estímulos propuestos por el docente, ya que suponemos que su irritabilidad biológica se adaptó a incentivos para desarrollar su aprendizaje. Damos cuenta que generalmente todos los docentes que hemos observado desarrollan sus clases a través de algún incentivo evaluativo, lo que genera la movilización del trabajo estudiantil. Es decir, finalmente el docente normaliza la conducta estudiantil para el modelo neoliberal.

3. 19:50 - Luego de la explicación tradicional, el docente tiene como fin que el estudiante no comprenda en si el origen de la definición, si no, más que nada comprenda el cumplimiento de la aritmética que define la perpendicularidad.
4. 24:52 - A pesar de que el estudiante sabe graficar rectas, el docente no forja la autonomía necesaria para que el estudiantado reconozca, que en el ejemplo entregado, las gráficas generan perpendicularidad. Se da a entender que en ambos momentos (12 y 13) el docente genera una presencia autoritaria debido a que subestima el conocimiento del estudiantado, pues estos saben proceder correctamente en lo algebraico y en lo gráfico, evidenciando claramente una pedagogía tradicionalista.
5. 28:10 - Se evidencia que el docente desfavorece la definición de secante, puesto que entrega una explicación informal y despectiva de esta, en contra-posición de lo descrito en perpendicularidad (ejemplo, tiempo destinado).
6. 43:18 - Al momento de inicio de las actividades en guía, se evidencia que el docente da explicación al ejercicio uno, pero al igual que momentos anteriores su método tradicionalista se hace evidente, no tomando en cuenta el conocimiento y procedimientos que pudieron realizar los estudiantes. Se observa el uso inapropiado del lenguaje matemático.
7. 45:40 - Tras minutos de trabajo en guía, el docente propone al estudiantado apoyarse en el sitio web Julio Profe.
8. 46:29 - Al igual que momentos anteriores, el docente se muestra autoritario con el conocimiento, siendo el actor principal del aula, y no invitando al estudiantado a mostrar sus concepciones sobre el contenido.
9. 47:35 - Bis a momento anterior, la única diferencia es que genera una pregunta dicotómica si es que la pendiente de la recta L1 es igual o no a la pendiente de la recta L2.
10. 48:57 - Damos cuenta que no existe aprendizaje significativo en el estudiantado, dado que a pesar que el docente ha explicado varias veces la definición formal de perpendicularidad, y la realización de algunos ejemplos en pizarra, el estudiantado aún no es capaz de responder al docente si es que dos rectas son perpendiculares.

Transcurrido un minuto de la interrogante, un estudiante al revisar su cuaderno pudo responder.

- 11.51:53 - El docente ofrece incentivo al estudiantado mediante firmas de control de trabajo en clase sumado a la exposición en pizarra de su procedimiento. Al finalizar la clase, se acerca un alumno para recibir las décimas por su trabajo, a lo que le docente le responde que el trabajo fue realizado por él por lo que no las recibirá.

### *Clase 3*

1. 04:00 - El docente normaliza el ambiente de aula solicitando que dejen a un lado los Teléfonos, espejos, audífonos o cualquier distractor externo a la clase.
2. 08:08 - El docente realiza preguntas respecto a la clase anterior, sin embargo no da tiempo a que los alumnos respondan por sí mismos, más bien les entrega de inmediato una solución.
3. 14:16 - Falta de aprendizaje significativo de parte de los alumnos puesto que el docente realiza una pregunta abierta y no recibe respuesta alguna de parte de ellos, es más, les da pistas para que lo realicen y aun así es insuficiente.
4. 14:55 - El docente pretende analizar un problema "cotidiano" donde unas niñas se encuentran con un sistema de ecuaciones, y una de ellas le aconseja utilizar un método de resolución, se considera el ejemplo descontextualizado de lo cotidiano para dicho grupo de estudiantes. Se considera que por su estilo de clase tradicionales, le impide generar un ejemplo óptimo y claro para el tipo de alumnos que posee.
5. 16:55 - Un estudiante cuestiona al docente si es relevante anotar la situación anterior, a lo que el docente replica que es necesario por su contexto.
6. 17:26 - Se observa que el docente da por sabido lo que es un sistema, siendo que no ha entregado a los alumnos una definición, continua con el ejemplo descontextualizado, entregando los pasos a seguir de forma tradicionalista para su desarrollo, y además utiliza un lenguaje matemático informal para el desarrollo de éste.
7. 19:38 - El docente en este sistema, realiza tablas de valores para ambas ecuaciones, y a diferencia de las clases anteriores, genera cuatro valores tabulados para cada una de las ecuaciones.

8. 21:52 - El docente conduce, a través de la tabulación e interpretación gráfica de las dos ecuaciones, a la intersección que genera las dos ecuaciones, sin embargo una sola alumna da respuesta positiva al respecto.
9. 27:48 - Se describe la gráfica que resulta de la tabulación de ambas ecuaciones anteriores, el docente interroga acerca de qué tipo de rectas solucionan el gráfico y por medio de descarte genera la respuesta a que son del tipo secantes.
10. 40:21 - El docente entrega la definición (Cuaderno de apoyo) de sistema de ecuaciones en el PPT, para que el estudiantado lo replique en su cuaderno, sin embargo, la descripción presenta inconformidades de redacción impidiendo su correcta comprensión.
11. 49:49 - Nuevamente el docente no permite que el estudiante razone respecto al contenido que se está desarrollando, a través de su estilo tradicional. Su objetivo es que reconozcan los tipos de soluciones en un sistema de ecuaciones.
12. 59:55 - Se deslumbra utilitarismo con respecto al contenido anterior, puesto que al poner atención a la representación gráfica enseñada, podría implicar una evaluación positiva en las pruebas posteriores. Por lo tanto, el docente da a entender que lo importante para él, no es que el estudiante comprenda, más bien que obtenga buenos resultados en la evaluación. Posteriormente ofrece un incentivo por medio de décimas a los estudiantes que desarrollen los ejercicios y luego expliquen en la pizarra.

## Entrevistas

### *Entrevista 1:*

1. 06:11 - El docente hace mención a sus cambios de concepciones durante su desempeño pedagógico pues, llega con una idea de cómo desarrollar sus clases respecto a lo aprendido en la universidad, las que se ven truncadas por los proyectos educativos enfocados en pruebas estandarizadas, que buscan mecanizar los procesos de aprendizaje.

2. 07:46 - El docente menciona el cambio sufrido en sus prácticas pedagógicas, respecto a los lineamientos del departamento de matemáticas, pues tiene que desarrollar sus clases en la consecución de los objetivos del mismo, normalizando su trabajo docente y sintiéndose con las “manos atadas”.
3. 11:38 - El docente referido a los estándares de aprendizajes, dice que estos los conllevan a realizar clases con nemotecnias y con un desarrollo mecanizado, que coarta otras formas de enseñanzas, donde el objetivo final de estos estándares está en las mediciones de PSU y SIMCE.
4. 26:21 - El docente cree que en los establecimientos que buscan la Excelencia Académica, el proceso de enseñanza aprendizaje es conductista, donde solo se busca adiestrar al estudiantado en la consecución de buenos resultados en las pruebas estandarizadas.

### 9.2.3 Ideas Generales P3

#### Clases

#### *Clase 1*

Inicio de Clase, Objetivo - Determinar la función de la parábola a partir de su gráfica.

Actividad - Se finaliza la guía entregada la clase anterior.

1. 04:30 - La docente les llama la atención a los estudiantes puesto que olvidan la formalidad de las funciones, necesitan de nombres para las funciones (Aunque solo sea llamarla X)
2. 10:35 - Se les llama la atención a los estudiantes por el uso del celular, la docente explica que no es necesario llegar a una anotación negativa o confiscar los teléfonos para que entiendan que se deben enfocar en el trabajo en clase. (Marco de la buena enseñanza)
3. 22:01 - La docente nuevamente normaliza a los alumnos por su falta de interés hacia los ejercicios y su mal comportamiento, les recuerda que les da tiempo y ejercicios

extra para prepararse, luego interroga a un par de estudiantes sobre que parte de la guía están trabajando y estos le responden que no llevan nada desarrollado. Además les pide autocontrol para que logren trabajar por sí mismos.

4. 39:40 - La docente insiste en que a su parecer fue una clase perdida para la mayoría del curso, pero que de todas maneras les hará la pregunta ¿Qué aprendieron hoy día? Dentro de las respuestas surgen, aprendimos hacer la guía y los ejercicios de la pizarra, nos aprendimos la formula. En resumidas cuentas los alumnos deben describir algebraicamente la gráfica de la función cuadrática
5. 40:21 - Los alumnos recalcan las formulas vistas sobre función cuadrática dando ejemplos como (los vistos en <https://sites.google.com/site/borradorecuacioncuadratica/formas-de-expresar-una-funcion-cuadratica>)

## Clase 2

Inicio de Clase - Objetivo - Aplicar la función cuadrática para resolver problemas.

1. 05:02 - La docente al inicio de la clase, solicita a los estudiantes que tengan terminada las actividades de la clase pasada, para controlar sus avances en el contenido, a lo que les informa que les dará un timbre por trabajo en clase. Evidenciando el utilitarismo respecto al incentivo de décimas.
2. 06:31 - A continuación la docente realiza una normalización respecto a poder generar un ambiente óptimo para poder dar inicio a las actividades de la clase de hoy. Les solicita concentración para poder identificar los problemas y poder resolver los procedimientos.
3. En el desarrollo de la clase la docente propone un problema, en el cual se observa una imagen para analizar la trayectoria de la parábola generada por la señal luminosa.
4. 08:40 - Al presentar el ejercicio, la docente realiza preguntas respecto a la información entregada por la imagen y el problema, generando una interacción con el estudiantado respecto a lo que se describe en la imagen; la docente realiza una conclusión respecto de las respuestas entregadas por el estudiantado, mencionando que el punto señalado es la altura máxima o vértice de la parábola. Se da cuenta,

- que en éste ejemplo se observa el KFLM, pues la docente utiliza las interacciones del alumnado con el contenido matemático para avanzar en el proceso de comprensión.
5. 15:26 - La docente realiza una identificación de los datos entregados en el problema junto con el estudiantado; la docente posteriormente, ordena la información recogida con el objetivo de posicionar en el estudiante los pasos a seguir en la resolución del problema, es decir, su intención es mecanizar el procedimiento.
  6. 16:04 - La docente continua con los pasos para resolver la problemática expuesta, indicando la ausencia de una información entregada por la problematización (La pregunta) mostrando un paternalismo en su forma de abordar la situación, ya que es la misma docente quien da respuesta a lo que se evidencia como obvio. La finalidad del primer paso, es desglosar la información fundamental desde la problemática expuesta.
  7. 16:50 - A continuación, la docente explica el siguiente paso, que consiste en la planificación de la información, es decir; lo que se debe hacer con los datos identificados para resolver la problematización. Luego, se solicita al estudiantado sus perspectivas respecto a los caminos a seguir, a lo que responden "yo reemplazaría el 320 en el  $h(t)$  y luego encontraría  $t$ ", "yo factorizaría" ", "yo utilizaría la formula"; la docente tras escuchar las respuestas estudiantiles formaliza el procedimiento, dando a conocer cuál es el plan de acción correcto.
  8. 20:18 - Siguiendo con los pasos de resolución de problemas, la docente solicita a los estudiantes sus propuestas para resolver lo planificado en el pizarrón; a lo que éstos responden "multiplicar por -1", "Factorizar", "simplificar" a lo que la docente afirma que simplificar es el proceder correcto, ya que la simplificación genera una función más amigable para el despeje. En este caso, la participación del estudiantado posee una clara influencia respecto a la mecanización adquirida anteriormente por la misma docente. Por lo mencionado acerca de la acción influyente de la docente, creemos que se enmarca en el KMT. Además, la docente posiciona una forma de abordar la problemática, formalizando en el estudiantado un proceder idóneo.
  9. 21:31 - Se observa que la docente de manera paternalista les indica a los alumnos que existen diversas maneras de resolver, sin embargo, existe una preferida por ella, que es más sencilla y que el alumnado reconoce, posicionando una vez más su

- verdad por sobre la del estudiantado. Acción que sugestiona al estudiantado a reproducir lo que la docente expone respecto a la factorización.
10. 22:19 - Logrado el resultado de la problematización, la docente intenta que el estudiantado de un sentido al valor obtenido, identificando que el 8 interpreta el tiempo que toma la señal luminosa en llegar a su máxima altitud.
  11. 28:56 - Dado un segundo ejemplo, la docente hace preguntas respecto a la nueva problemática, "el tiempo donde se observa la altura máxima", a lo que una estudiante lo interpreta inmediatamente con el vértice de la parábola. Luego la docente intenta que el estudiantado comprenda la forma correcta de planificar la información extraída del enunciado para generar la resolución del ejercicio, interpretando los datos entregados como pertenecientes a la parábola, para de esa manera, a través de la definición del vértice de la parábola poder resolver la problemática; además, se integran pasos para la mecanización del desarrollo. La docente realiza cambios de registro, entre la problemática, la parábola y la fórmula del vértice de la misma.
  12. 30:22 - Se observa que la docente se preocupa sobre las posibles confusiones o equivocaciones que poseen los alumnos al momento de resolver la problemática, a lo que ésta entrega detalles meticulosos sobre su desarrollo para que los estudiantes comprendan el paso mecanizado de resolución. Dando cuenta que engloba las fortalezas y dificultades del estudiantado, motivo por el cual podríamos suponer que el momento se caracteriza como KFLM. Pero, reconocemos que en momentos anteriores la docente siempre posiciona su proceder, fundamentando aquello a través de las debilidades del estudiantado, concluyendo finalmente que el momento es KMT.
  13. 37:34 - La docente fundamenta a una estudiante por qué mecaniza el proceso de enseñanza, ya que la estudiante le replica que ella se queda dormida en sus clases, debido a que encuentra repetitiva las explicaciones.

### *Clase 3*

1. 07:55 - La docente da inicio a las actividades realizando la activación de conocimientos previos por medio de un recordatorio de los procedimientos estudiados la clase anterior.

2. 09:57 - Se observa que la docente incentiva a los estudiantes respecto al desarrollo de ejercicios con un nivel elevado de dificultad (Libro APA), mediante décimas por su desarrollo. Generando un utilitarismo respecto a la resolución de los ejercicios.
3. 13:24 - Los estudiantes inician las actividades de la guía y la docente menciona que trabajaran juntos el primer ejercicio, ésta interroga (preguntas obvias) a los alumnos para la identificación de datos. Se observa que el objetivo de la docente es que el estudiantado reproduzca su proceder.
4. 14:12 - En el siguiente paso la docente identifica en la pregunta cuál es el dato a buscar, respecto al problema de planeo, durante este proceso, enfatiza en el cambio de registro de la identificación de cada variable.
5. 16:08 - La docente continua con el procedimiento de los pasos indicados la clase anterior y prosigue con la planificación, evidenciando la mecanización para lograr la resolución. Notamos sin embargo, que los estudiantes estaban inquietos respecto a dicha planificación, y como agentes externos damos cuenta la existencia de una forma más sencilla para calcular el vértice (puesto que la docente primero busca la variable tiempo y luego reemplaza para obtener la altura, pudiendo simplemente utilizar la fórmula del vértice directamente y obtener la altura inmediata), la cual es omitida por parte de la docente.
6. 17:24 - La docente prosigue con el paso de resolver lo planificado anteriormente, indicando meticulosamente cada procedimiento hasta el punto de reemplazar el tiempo encontrado en la función, mecanizando el procedimiento en sí; descartando la opción de alguna alternativa para encontrar la solución correcta, ni tampoco dando autonomía en el procedimiento a utilizar. Queda evidenciado la ausencia de una comprensión por parte del estudiantado respecto al uso de las formulas.
7. 26:21 - Avanzando en el ejercicio, la docente realiza un análisis de la gráfica de la parábola puesto que solicita el tiempo que el proyectil permanece en el aire. (Suponemos que el estudiante esta mecanizado a tal punto, que cuando la docente les pregunta "cuál es la intersección con el eje de las Y", los alumnos de inmediato y sin realizar un análisis al respecto responden "es el número dos". Dando cuenta que comprenden que el punto de intersección se observa en la formula en el coeficiente C, sin embargo, no se observa un análisis cuando la docente luego pregunta por las

intersecciones con el eje de las ordenadas). Posterior al análisis, la docente mecaniza el procedimiento de resolución, mencionando que la función se tiene que igualar a cero (pero la docente no genera instancia para que el estudiante comprenda, el por qué se iguala a cero. Finalmente el estudiantado no comprende que cuando la altura es cero, este podrá encontrar gracias a la parábola, el tiempo buscado).

8. 33:32 - Un par de alumnos le consultan dudas respecto a la resolución de la fórmula general de la función cuadrática, dando cuenta de las dificultades en los estudiantes. La docente precisa nuevamente el análisis de la situación gráfica como también el procedimiento de la problemática utilizando una forma tradicionalista y reiterativa en su explicación.
9. No hay cierre de clase, y la docente finalmente se dedica a resolver dudas respecto a la guía en los puestos de los estudiantes.

## Entrevistas

### *Entrevista 1:*

1. 15:10 - La docente hace mención a la extensión del currículum y que por tal motivo sus planificaciones no son ideales para desarrollar clases que puedan generar en el estudiantado un aprendizaje significativo, insinuando, que si el currículum fuese más acotado, posibilitará el desarrollo de otras estrategias de enseñanza. En resumen, sostiene que la amplitud del currículum niega su libertad pedagógica.
2. 17:20 - Nuevamente la docente referente a las presiones vigentes en su labor pedagógica, menciona que las pruebas estandarizadas también coartan su trabajo pedagógico, ya que estas generan tensión por los resultados de estas pruebas, además existen ensayos SIMCE y el utilitarismo de las clases para lograr los más de 300 puntos solicitados por el establecimiento, cuestiones que dañan una planificación más acorde a sus concepciones pedagógicas.
3. 19:39 - Además, da cuenta que la consecuencia de las pruebas estandarizadas genera que las clases se enfoquen en los resultados, normalizando el actuar docente

hacia el utilitarismo de los mismos, logrando que el estudiantado pierda una amplia gama de recursos en su formación (habilidades blandas) que lo puedan activar a desarrollarse de mejor manera en su futuro, pues, en la educación actual solo se mecaniza el estudiantado.

4. 22:55 - La docente cree que en los establecimientos que trabajan para alcanzar la excelencia académica se normaliza la práctica de enseñanza, enfocándose en clases tradicionalistas, donde el docente es el actor principal del aula y el estudiante tiene por labor copiar y repetir el proceso que realiza el docente, mecanizando su proceso.

### *Entrevista 2*

1. 05:53 - La docente menciona que el contexto de su aula hace que su metodología de enseñanza sea tradicionalista generando una mecanización en sus estudiantes en su proceso de aprendizaje.
2. 07:56 - Se da a entender que el estudiantado no es capaz de cuestionar cualquier tipo de contenido entregado, puesto que a la docente se le otorga la verdad absoluta en el aula. Todo esto puesto que el aprendizaje del estudiantado no ha sido significativo.
3. 09:31 – La docente respecto a su contexto de clases, menciona que la mecanización es el proceso más común, donde el rol del estudiantado es repetir los procesos que por ella son descritos en el pizarrón.
4. 16:32 – La docente luego de mencionar la planificación utilizada para enseñar la función cuadrática y explicar lo complejo que fue enseñarla, enfatiza que espera que aquel contenido sea medido en el SIMCE.
5. 21:44 – La docente subestima al estudiante adaptando los objetivos curriculares en un nivel taxonómico inferior al solicitado, no generando una autocrítica a su desempeño docente, en relación con sus metodologías de enseñanza. (comparación con María José)

#### 9.2.4 Ideas Generales P4

## Clases

## Clase 1

1. 02:00 - La docente informa al grupo curso que deberán continuar con la guía de estadística tipo SIMCE, para recordar las definiciones de moda y mediana. A continuación, la docente monitorea el trabajo del curso, acercándose a los puestos y revisando las producciones estudiantiles, para resolver dudas sobre el procedimiento.
  - a. Las explicaciones de la docente en todo momento eran procedimentales o mecánicas al cuando explicaba los contenidos.
2. 23:50 - Se observa una normalización de parte de la docente, en donde solicita a los alumnos que guarden sus celulares u otros objetos ajenos a la clase. Luego realiza preguntas cerradas acerca de moda y mediana como recordatorio de contenidos previos. Finalmente observamos que en la guía entregada a cada estudiante, aparece detalladamente la definición de cada concepto recordado por la docente, donde el estudiantado se apoyaba para responder las preguntas planteadas por esta.
3. 26:05 - A continuación, la docente a través de un ejemplo, aclara dudas frente al curso respecto a la mediana, explicando que luego de ordenar los datos se debe tomar en cuenta la cantidad (si son par o impar) para determinar el proceder correcto en la búsqueda de la mediana; al término de la explicación, la docente pregunta si entendieron, al observar la negativa, vuelve a dar la misma explicación.
  - a. Notamos que su objetivo es que el estudiantado reproduzca su procedimiento, mecanizando sus capacidades.
4. 29:20 - Luego de realizar las explicaciones pertinentes, la docente da cuenta de que la mayoría de los estudiantes continúan con dudas al respecto, por lo que decide realizar el ejercicio 3 de la guía que trata sobre mediana. La docente genera una interacción con el estudiantado a través de preguntas cerradas y respuestas obvias. En el desarrollo realizado por ella misma en la pizarra, no se contextualiza que el procedimiento a realizar es por la cantidad par de datos. Finalmente lo importante en este caso es mecanizar el proceder del estudiantado.
5. 39:10 - Luego de continuar monitoreando las producciones estudiantiles, la docente da cierre a la clase entregando las alternativas de los ejercicios trabajados.

- a. Se recuerda lo que se olvida (Texto aprendizajes significativos)

## *Clase 2*

La clase comienza con una charla del jefe del departamento de ciencias en el auditorio, donde se encuentra todo el estudiantado de segundo medio (3 segundos medios con más de 40 estudiantes por curso). En la charla se habla de la feria de ciencias y del SIMCE; donde se mencionan los 4 ensayos realizados y un quinto por realizar el viernes 12 de octubre. También, se habla de incentivos por logros en el SIMCE, el cual tratará de un 7 en cualquier asignatura de ciencias.

Momento inicial - La docente saluda al grupo curso y solicita que continúen con el trabajo de la guía de estadística. (Fuera de los momentos de observación o entrevista, la docente menciona que la materia acerca de estadística, no será evaluada puesto que solo se trataba de un recordatorio de materia para el SIMCE).

1. 04:53 - La docente le da relevancia al desarrollo de la guía respecto a la utilidad del proceso de la misma para el control que se realizara el día posterior (Control que no se realiza)
2. 07:08 - Se observa un repaso de parte de la docente en el cual describe las representaciones gráficas de una distribución de frecuencias, los tipos de gráficos existentes y sus diferencias de utilización. Observamos que la docente entrega la definición de manera tradicionalista, debido a que ella se otorga el rol principal dentro del aula. Además utiliza un ejemplo poco claro respecto a datos discretos.
3. 08:34 - Damos cuenta que el único interés por parte de la docente, es que el estudiantado logre reproducir los procedimientos impuestos en pizarra. No se evidencia una importancia en la comprensión de los conceptos involucrados o en la interpretación gráfica. Finalmente su explicación se resume a la frase "*Es solamente para que sepan cómo se calcula*", evidenciando la mecanización de su proceder.
4. 10:55 - La docente genera instancia para que el estudiantado retome el trabajo en guía, dando a entender, que los siguientes ejemplos sirven para reproducir el desarrollo realizado por ella en el pizarrón.

5. 15:11 - Mientras se trabaja en guía, un estudiante le realiza una pregunta a la docente, la cual entrega explicación general frente al curso, dando cuenta que su procedimiento no permite que el estudiantado sea el actor principal de la clase, siendo ella en todo momento quien resuelve los problemas. En resumen, como lo visto anteriormente, el objetivo de la docente, es que el estudiantado reproduzca las acciones realizadas en pizarra, en otras palabras, no genera importancia al conocimiento de su estudiantado.
6. 47:56 - La docente da cuenta de muchas dudas respecto al ejercicio 3 de la pág. 6, con lo que decide explicar al curso que de ésta forma(Verificar en audio) se desarrolla el ejercicio. Damos cuenta que nuevamente su intención es la de mecanizar el proceder estudiantil a lo explicado en pizarra, a pesar de que es un ejemplo diferente a lo anterior respecto a mediana, su manera de exponer el procedimiento es la misma que utilizó en los casos previos, sin hacer participar a su estudiantado, evidenciando su manera tradicionalista de realizar su clase.
7. La docente se acerca a los puestos de los y las estudiantes con dudas respecto al desarrollo de los ejercicios propuestos en guía, pero damos cuenta que las explicaciones insisten en la misma idea entregada, en la misma metodología o explicación dada en el pizarrón, en definitiva damos cuenta de que la docente no posee versatilidad en metodologías de enseñanza.
8. 52:28 - Se da cuenta que un estudiante nuevamente le consulta a la docente respecto a la mediana(Ejercicio 4 guía, pág. 4), con lo que la profesora reitera exactamente la misma explicación que dio en la pizarra, se observa claramente la falta de metodologías por parte de la docente ni el desarrollo de un aprendizaje significativo en su estudiantado.

### *Clase 3*

1. 48:24 - Damos cuenta que la docente al igual que las clases anteriores, pone en práctica su manera tradicionalista de realizar la clase, en donde ella es la única acreedora del conocimiento y sus estudiantes tienen por objetivo la reproducción de su proceder sin importar la comprensión de los conceptos involucrados.

2. 50:26 - Se replica la situación anterior con la siguiente frase de la docente "Si alguien más tiene dudas, y quieren preguntar, me pregunta a mí", imponiendo su autoridad frente a una normalización del conocimiento.
3. 53: 01 - Se genera un dialogo entre el estudiantado y la docente, respecto al incentivo SIMCE propuesto por el departamento de matemática, que consta de dos sietes para la asignatura. Dando a entender el utilitarismo respecto al buen desempeño en la medición SIMCE.

#### 9.2.5 Ideas Generales P5

## Clases

### *Clase 1*

1. Observación Sala de clase: Nos llama la atención al momento de ingresar a la sala de clase, la existencia de un afiche del PREUCV, el cual mostraba una tabla NEM para las postulaciones a la Universidad. Entendemos que es una forma de guiar el subconsciente del estudiantado hacia la consecución de un promedio que permita el logro Universitario.
2. 02:05 - La docente inicia la clase entregando a los alumnos una guía/taller sobre función de segundo grado, cuyo *objetivo es Actualizar concepto de función; Graficar funciones de 2° grado y analizar las traslaciones*. Da inicio a las actividades indicando a los alumnos una lectura silenciosa de la primera página, cuyo objetivo es que el estudiante comprenda las definiciones entregadas respecto a lo que es una función. La docente al entregar la actividad (Lectura silenciosa) respecto a la guía, solicita al estudiantado alzar la mano aquellos que terminen la tarea designada, como forma de controlar el cumplimiento de la actividad.
3. 11:08- La docente junto con el estudiantado analizan la definición de función que fue leída silenciosamente con anterioridad; donde se le hacen preguntas al estudiantado para que analicen los conceptos vistos. Posteriormente, con la intención de resumir las respuestas del estudiantado y verificarlas, se entrega un ejemplo de la idea descrita. Al mismo tiempo, la docente controla la asimilación de información de los alumnos preguntándoles si están seguros de sus ideas expuestas.

4. 17:45 -A continuación la docente selecciona a ciertos alumnos para hacer lectura de las observaciones expuestas en la guía, al finalizar la docente le pregunta a un estudiante si puede interpretar lo que leyó su compañero en la quinta observación, dando cuenta la intención de la docente en que el alumno pueda identificar a través de los conjuntos expuestos en la pizarra, las componentes vistas en la observación desde su propias esquematizaciones.
5. 19:04 - La docente solicita a una estudiante relatar el ejemplo uno de diagrama sagital; finalizada la lectura, la docente le solicita que explique que es función, y la alumna logra analizar lo descrito en el ejemplo, interpretando con sus propias palabras la definición, posiblemente tras la identificación de los elementos en el diagrama sagital.
6. 20:20 - Tras un par de diagramas sagitales y sus explicaciones correspondientes, una alumna describe la situación enfocándose en motivos por el cual el diagrama no representa una función, mencionando que la situación puede darse de manera contraria a lo expuesto, o sea, que la imagen pueda tener varias pre-imágenes y no al revés.
7. 27:49 - Luego de definir y comprender los tipos de funciones (inyectiva, epiyectiva y biyectiva) la docente invita al estudiantado a analizar las interpretaciones de los diagramas sagital de la guía, para evaluar si los estudiantes logran identificar en los diagramas la biyectividad. Instancia en donde los estudiantes defienden con argumentos sus posturas.

## Clase 2

Al inicio de clases la docente informa a los estudiantes que se realizara una actividad de razonamiento cronometrado en resolución de problemas. Los alumnos contaban con 5 minutos para su desarrollo, se observa la problemática a continuación:

RAZONAMIENTO CRONOMETRADO (2°EM) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
<i>Resuelve el siguiente problema planteando procedimiento, operatoria y respuesta:</i>	
En un negocio se invierte \$ 300.000 y se obtiene una ganancia de 96.000. ¿Cuál es el porcentaje de ganancia?	
<b>Procedimiento</b>	¿Qué debo hacer para encontrar la respuesta del problema?

1. 27:50 - Luego que la docente retomara el trabajo del taller con los alumnos, la inspectora general del establecimiento ingresa al aula entregando una comunicación para los apoderados acerca del que hacer de los alumnos durante los días SIMCE, luego de una explicación de aquello, la inspectora cuestiona a los alumnos la utilidad de la evaluación nacional preguntando su importancia, a lo cual menciona que el principal beneficio es saber cómo se está haciendo el trabajo dentro de la institución, damos cuenta que en forma de utilitarismo intenta que el estudiantado mire al SIMCE como si fuera la previa a la PSU respecto a que tras estos resultados, el estudiantado podrá evidenciar las posibilidades de ingresar a la universidad.
2. 42:45 - A continuación la docente solicita a tres estudiantes para que repliquen las gráficas solicitadas en el ejercicio 1; luego, la docente le plantea al estudiantado generar un análisis respecto al taller realizado, los cuales expusieron diversas características sobre las funciones obtenidas mencionando que eran cóncavas hacia arriba, la ubicación de sus vértices y su respectivo eje de simetría. Damos cuenta el rol de moderador de la docente respecto a una retroalimentación mutua con los estudiantes respecto al taller.
3. 46:36 - Siguiendo el hilo anterior, la docente vuelve a moderar la participación de los estudiantes generando la participación de uno en particular, solicitándole el análisis desarrollado en el ejercicio tres del taller.
4. 52:40 - La docente luego de explicitar junto a los estudiantes un proceso general para obtener el vértice de una función específica, hace que los alumnos cuestionen el coeficiente que acompaña al "x cuadrado", si este tiene un valor distinto de la identidad multiplicativa cambiaría o no la posición del vértice; los alumnos frente a este escenario, intentan comprender la situación entregando respuestas cercanas a lo esperado por la docente pero esta da cuenta que existe dificultad respecto a la comprensión. La docente al observar dichas problemáticas, pasa a desarrollar de un razonamiento gráfico a uno algebraico para poder dar cuenta en el estudiantado la lógica existente en el afirmar que en ese tipo de funciones el vértice es el punto de coordenadas  $(0,C)$ .
5. 56:00 - La docente invita al estudiantado a compartir sus producciones en voz alta hacia el grupo curso, para desarrollar en conjunto el ejemplo 4 del taller 1, en donde

analizan la relación entre las gráficas dadas y su expresión algebraica. Invitando a que el estudiantado de cuenta de la traslación generada en el eje de las ordenadas en las funciones expuestas en el taller 1.

6. 01:26:13 - Cercano al finalizar la clase, la docente incentiva al estudiantado a dar lo mejor de sí en la prueba SIMCE, haciendo chacota a que si no están seguros de una respuesta pueden utilizar el azar.

## Entrevistas

### *Entrevista 1*

1. 01:52 - La docente en sus inicios en el establecimiento, consideraba que la metodología de enseñanza era muy mecánica en comparación con sus experiencias anteriores, tanto así, que el proyecto de ser humano que observó era un ente diseñado para la mano de obra o para dirigir dicha obra.
2. 03:20 - Por temas de dinero, la docente considera que "*queda la crema*" en la educación con la corporación municipal.
3. 04:43 - Para mí el foco real de la matemática se pierde al mecanizar el estudiantado, ya que el foco busca responder ciertos fenómenos, y si se prioriza el mecanizar por sobre el pensar dejamos de lado el objetivo real.
4. 06:52 - La docente explica que transcurrido tres años desde su incorporación al establecimiento, el jefe de UTP le solicita ser jefa del departamento de matemática por la obtención de mejores resultados en el SIMCE. Evidenciando la rendición de cuentas que generan los resultados de estas pruebas estandarizadas.
5. 07:46 - La docente se percata que sus colegas aún no asimilan el método japonés de forma favorable, más bien lo consideran como una dificultad por ejemplo en el currículum, pues existe el hábito de solo cumplir con los contenidos que serán medidos en las pruebas estandarizadas, motivo por el cual prefieren mecanizar al estudiantado. (Mejorar redacción)
6. 15:17 - El establecimiento además del SIMCE responden a otra prueba estandarizada llamada PROMUEVA, en la cual se miden los contenidos vistos a principio, a mitad y al final del año escolar.

7. 17:26 - La docente considera que el mismo currículum impide la realización de clases constructivistas, puesto que, te pide un avance de contenidos de acuerdo al tiempo transcurrido. La docente cree que existe un control implícito en el currículum respecto a su desarrollo pedagógico, puesto que, éste limita la forma en que se podría planificar cada contenido para desarrollar de mejor forma el aprendizaje matemático en sus estudiantes.
8. 20:03 - La docente considera que sus clases son "libres" pero con el objetivo de obtener puntajes para rendir cuentas.
9. 26:28 - En cierta manera, la docente no siente presión por las reglas bicentenario, es más, siente autonomía en la toma de decisiones para su planificación.
10. 29:05 - Se cuestiona a la docente respecto a su concepción sobre una clase de matemáticas en establecimientos que tienen por objetivo la obtención de excelencia académica. El foco de la docente no es la obtención de la excelencia, más bien que el alumno logre retomar su pensamiento crítico y pueda reflexionar a través de las matemáticas, finalmente considera que otros establecimientos logran la excelencia focalizándose en las clases mecanizadas.

## *Entrevista 2*

1. 05:26 – La docente da mención que su rol en el aula es de conductora de la enseñanza, y en la evaluación es una guiadora a las respuestas correctas. La podemos definir, como una mediadora del proceso enseñanza-aprendizaje del estudiantado.
2. 05:42 – La docente reconoce que el protagonista del aula no es ella, si no que el estudiantado; que con la guía que ella proporciona en el aula, es el mismo estudiante que construye sus conocimientos.
3. 06:02 – La docente da cuenta que el error en sus estudiantes es la esquematización, ya que el estudiantado intenta relacionar contenidos previos con el nuevo, en este caso la función lineal con la cuadrática. En cambio, la docente Andrea Chávez tiene errores netamente relacionados con la memorización, donde sus estudiantes no logran reconocer el momento para utilizar las fórmulas.

4. 12:30 – La docente tiene como estrategia que el estudiantado construya su aprendizaje a través de interrogantes que generen en el mismo cuestionamiento que los hagan pensar en el comportamiento del contenido matemático enseñado. No se enfoca en la simple memorización, sino, el sentido es que el estudiante cree su conocimiento.
5. 18:00 – La docente menciona que su método de enseñanza se aleja de lo solicitado por el establecimiento y por los establecimientos bicentenarios, ya que su metodología se basa en el estudio de clases y el método japonés, con los cuales busca que el estudiantado de sentido a las matemáticas y no solo sean clases que se desarrolle la mecanización del estudiantado o la profundización en métodos calculistas, que se acercaría más al tradicionalista. Además, su metodología ha sido desarrollada en otros contextos educativos, arrojando siempre resultados positivos.
6. 19:58 – La docente se declara como constructivista, pues de esta manera puede avanzar de un contenido a otro generando relaciones entre los mismos, en cambio, ve al conductismo, como el método más eficiente y el que más desarrollan los docentes del sistema educativo, pues el currículum en su extensión, hace más factible aquel método, pero, impidiendo que los contenidos tengan relación entre ellos.
7. 25:24 – Para la docente, la finalidad de la enseñanza en el sistema educativo actual es enseñar respecto a las pruebas estandarizadas, para las mediciones del contenido.

#### 9.2.6 Ideas Generales P6

## Clases

### *Clase 1*

1. Objetivo General de Clases: Reforzar contenidos para SIMCE
2. 01:15 - El docente explica al alumnado la presencia de nosotros en el aula, mencionando que observaremos su clase y que por tanto los alumnos deberán cumplir un desempeño óptimo para generar una buena impresión.

3. 43:57 - El docente aprovecha la oportunidad del utilitarismo respecto a la PSU para introducir el concepto de distribución normal (mediante un ejemplo de notas de un curso), en principio con la idea de la utilidad para la PSU el estudiante se normaliza y toma mayor atención a lo que le docente en un discurso tradicional propone.
4. 45:45 - Luego el docente solicita a los alumnos determinar las medidas de dispersión de un ejemplo, y directamente les solicita a los alumnos que debe aplicar la formula una y otra vez para mecanizar y memorizar las formulas.
5. 46:52 - De acuerdo con lo observado, el docente como incentivo, y de la misma forma que la clase anterior, ofrece una recompensa a los alumnos que logren finalizar las actividades de dicho ejercicio (Ejercicio en cuaderno Clases).
6. 01:10:12 - Al finalizar la clase el docente les informa que trabajaran una guía las siguientes clases como preparación para el SIMCE. La finalidad detrás de esta guía es la utilidad que esta misma le puede dar a los resultados del SIMCE.

## *Clase 2*

1. 00:55 - El docente entrega la guía de trabajo que tiene como fin repasar los contenidos que menos se recuerdan respecto a lo que se evaluarán en el SIMCE, para lo cual el docente genera una utilidad en la guía en relación a la PSU incentivando al estudiantado a la realización de ésta.
2. 03:21 - A través de una guía tipo SIMCE, el docente recuerda algunos conceptos del teorema de Euclides, por medio de la mecanización del proceso para lograr encontrar la incógnita solicitada en el ejercicio. Cuando el problema entregaba la opción de ser analizado de varias opciones el docente solo se preocupa de posicionar una opción.
3. 07:26 - Observamos en este instante de la clase, que varios alumnos le consultan al docente acerca de las proyecciones que posee el triángulo rectángulo (Teorema de Euclides) a lo que el docente entrega una respuesta a lo que es proyección para el ejemplo en sí, posteriormente entrega en forma mecánica las formulas del Teorema de Euclides, con la intención única de que los alumnos recuerden o memoricen el formulario mencionado. Teniendo la posibilidad de haber entregado el contenido de una manera más óptima (Construyendo el teorema) debido a las preguntas realizadas por los estudiantes.

### Clase 3

1. 15:40 - El docente en la clase anterior, solicitó las guías de trabajo a los alumnos. Luego de hacer entrega nuevamente de la guía, les informa que el día anterior se dedicó a revisar lo trabajado en clase y que varios alumnos no realizaron mayor avance. Por lo que a través de este control, el docente intenta normalizar la conducta de los estudiantes, con el fin de finalizar la guía.
2. 16:19 - A continuación el docente les recuerda a los alumnos el "compromiso" que se generó con el grupo curso, en que él mismo docente propuso tener una cierta recompensa con respecto al resultado SIMCE, haciendo énfasis en el utilitarismo de la prueba SIMCE ya sea, viéndola como una prueba PSU o admisión a una escuela naval. Además, da a entender que controlara a través de esto, el compromiso de cada estudiante. En definitiva damos cuenta que el docente manipula las acciones presentes del estudiantado respecto a sus expectativas futuras.
3. 18:20 - El docente explica un ejercicio de la guía a los alumnos dando una "pista" según su propio parecer, sin embargo, luego de expresar el ejercicio en la pizarra, el docente es paternalista al momento de orientar la dirección correcta, indicando un camino ideal al proceder del ejercicio y a no desviarse en un pensamiento propio para el desarrollo del mismo, que puede ser nocivo respecto al tiempo (SIMCE).
4. 19:43 - Continuando con el ejercicio anterior, el docente luego de esbozar el ejercicio en la pizarra y recordar que en la clase anterior realizaron un ejemplo de ángulos inscritos en la circunferencia, les entrega todos los detalles para su desarrollo reforzando el proceder paternalista, y dando cuenta que solo el docente posee el conocimiento matemático verdadero.
5. 22:28 - Al igual que anteriormente, el docente entrega una "pista" del siguiente ejercicio, donde nuevamente notamos un proceder paternalista cuando éste expresa en pizarra la resolución casi total del ejemplo. En general, dicho proceder es identificar los datos del ejercicio, planificar el modo de resolución (en este caso una ecuación), para finalmente resolver lo planeado y entregar la solución. El ejercicio expuesto entrega las instancias para que el estudiantado pueda diseñar estrategias diferentes para lograr encontrar la solución, pero el docente no otorga el

tiempo necesario ni la autonomía suficiente para que el estudiantado piense en estrategias diferentes para resolver.

6. 35:00 - El docente les pregunta al curso si recuerdan el contenido de sistemas de ecuaciones, los cuales dan a entender que no, por tanto el docente replica que ese contenido es importante para el SIMCE con lo que dispone tiempo inmediato para recordar. Evidenciando el utilitarismo de la clase respecto al SIMCE.
7. 39:27 - Luego el docente comienza hacer preguntas al curso sobre sistemas de ecuaciones dando cuenta, por las respuestas de los alumnos, que van a necesitar reforzar dicho contenido. A continuación entrega una pequeña explicación sobre rectas en el plano y sus soluciones, luego les entrega un sistema de ecuaciones arbitrario con el cual les recuerda el método de reducción haciendo mención que "es el más utilizado", continuando con la mecanización del procedimiento. Evidenciando su forma tradicionalista de exponer el contenido, sin dar espacio al razonamiento estudiantil, siendo el actor principal del conocimiento.
8. 01:13:10 - El docente en honor al tiempo restante de clase, selecciona que ejercicio de la guía realizar, respecto al utilitarismo para el contenido medido en el SIMCE. Luego confirma al curso, que no es necesario estudiar ese tipo de ejercicio, ya que no genera utilidad respecto a la medición del SIMCE, pues la formula necesaria para su desarrollo es demasiado compleja. (KMLS)

#### *Clase 4*

1. 01:13 - Al inicio de clase podemos dar cuenta que una estudiante cuestiona el trabajo que el docente planea realizar, ya que supone que en la clase debieran trabajar en la guía SIMCE (PSU) evidenciándose por parte de la estudiante la normalización respecto a lo que quería el docente, que el estudiantado se comprometan al estudio para el SIMCE.
2. 01:54 - El docente determina seleccionar ciertos contenidos para que el estudiante tenga ciertas ideas relacionadas al contenido que puedan ser medidos en el SIMCE y así lograr una eficiencia en favor de los escasos bloques de clases previos al SIMCE.
3. 16:10 - De los contenidos seleccionados, el docente recalca la importancia de la estadística y la probabilidad en cualquier prueba estandarizada o de admisión a

alguna escuela, invitando a los alumnos a estudiar el contenido respecto a la utilidad que les prestara en dichas pruebas por el porcentaje de influencia mayor que se observa durante el paso del tiempo.

4. 01:11:30 - Casi finalizada la clase, el docente les recuerda el calendario de actividades previas a la semana del SIMCE, y los alumnos le recuerdan sobre el asado que prometió el docente respecto a la obtención de un cierto puntaje en la prueba, que luego de una pequeña discusión entre ambas partes, quedaron en el acuerdo que con 334 puntos, los alumnos obtendrían su recompensa. Evidenciando una vez más el utilitarismo del docente en relación a un nuevo incentivo para la obtención de buenos resultados.
5. El docente siempre es el personaje principal del aula, generando una clase expositiva cuyo fin es recordar el contenido para la prueba SIMCE.
6. Nota cuarta Clase: En esta clase los contenidos vistos son probabilidad, permutación, principio multiplicativo, variación, combinación, experimento aleatorio, entre otros, motivo por el cual no serán de mayor relevancia para nuestro estudio ya que se escapan de los contenidos vistos en clases de otros docentes.

## Entrevistas

### *Entrevista 1:*

1. 12:04 - El docente menciona que los planes y programas están alejados de la práctica pedagógica y que solo son parte de una teoría. Además indica, que si realiza lo propuesto en estos planes y programas, los resultados positivos en las pruebas estandarizadas no serían posibles, por lo tanto, son los mismos estándares quienes promueven una práctica docente con fines utilitaristas.
2. 30:41 - El docente referente a excelencia académica, nos entrega como información todo el trabajo que realiza en su quehacer docente para conseguir tal logro, a través de mecanizar al estudiantado con guías y preguntas de selección múltiple relacionadas al SIMCE, generando clases totalmente utilitaristas hacia el logro del objetivo.

3. 32:39 - El docente menciona que el pertenecer a un establecimiento con excelencia académica existe una presión superior a las implicaciones monetarias que esta excelencia incluye; pues sus clases de matemáticas, deberán conllevar una utilidad hacia el logro del mantenimiento de estos beneficios, evidenciando un compromiso implícito tras los resultados de la medición SIMCE.

### *Entrevista 2*

1. Momento 1, 03:24 - El docente respecto al SIMCE aplica un filtro del contenido a enseñar, debido al utilitarismo que esta acción conlleva a la consecución de resultados óptimos.
2. Momento 2. 04:49 - 05:06 El docente se auto proclama el mediador del aula entre los contenidos y la práctica. Siendo que en las clases observadas, se distingue un desarrollo expositivo tradicionalista con el docente como actor principal.
3. Momento 3. 10:31 - En función de mejorar su práctica pedagógica, el docente hace una crítica respecto a las limitaciones que genera tanto el currículum en sus planificaciones, como el SIMCE. Pues estos ocasionan una presión que inmoviliza su planificación ideal, cuyo fin es lograr aprendizajes significativos.
4. Momento 4. 13:47 - Menciona la importancia del resultado SIMCE para la obtención de la excelencia académica, pues esto implica dinero y un dato importante para el currículum.

### 9.3. Anexo 3

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L<sub>1</sub> Profesor: P1

Curso: 2E

Objetivo de la clase: Aplicar método de sustitución en resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase	4	Lo realiza, escribiéndolo en la pizarra y dictándolo al comenzar la clase.
	Realiza resumen de clase anterior	4	Lo desarrolla durante aproximadamente 20 minutos, realizando 2 ejercicios tipo ejemplo.

	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.	2	Las preguntas realizadas no implican razonamientos o reflexiones superiores.
	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.	3	Lo hace, pero no de manera constante, evidenciando un lenguaje informal al resolver ciertos ejemplos.
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo del contenido.	-	Se efectuó un repaso del contenido visto hace una semana atrás, debido a las vacaciones de fiestas patrias. Por lo tanto, no se puede medir el indicador.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.	1	No aplica.
	Incluye en la enseñanza del contenido la epistemología de los conceptos matemáticos	1	No aplica.
	Utiliza actividades o desarrolla ejemplos que incluyen relaciones	1	No aplica.

	con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido)		
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.	1	Se utilizan sistemas de ecuaciones cuando pudo utilizar ejemplos de la vida real para llamar la atención del estudiantado que no se interesa por las matemáticas.
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	-	No se puede dar cuenta en estas sesiones, ya que el contenido es el mismo en cada una de ellas.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	2	Las preguntas planteadas por la educadora son de bajo nivel cognitivo, no generando en el estudiantado reflexiones sobre el tema que se les induce a estudiar.
	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen	2	La actividad trato de una guía de solución de sistema de ecuaciones, en la cual hay cuatro ejercicios similares a los 2 resueltos en clase por la profesora y otros dos con un grado

	dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.		de dificultad mayor, los que podrían generar incertidumbre en el entendimiento de los alumnos y derivar a una reflexión cognitiva. Pero no se logró observar esta situación, pues la guía no fue trabajada en el tiempo establecido, pues finalizó la clase.
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	2	Las actividades propuestas no tienen como finalidad averiguar sus conocimientos previos, sino más bien dar cuentas que los alumnos lo recuerden a través de acciones.
	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)	1	Comenzó la clase recordando cómo encontrar soluciones a sistemas de ecuaciones de forma gráfica; y al momento de abordar el método de sustitución, descartó aquel conocimiento para articular el contenido y así el estudiante tenga opciones de justificar de mejor forma o demostrar que las soluciones encontradas son correctas.
	Plantea actividades que favorecen la argumentación	1	No aplica. Pues si hubiese generado conexiones entre los contenidos, quizás el estudiantado habría tenido la opción de argumentar las soluciones encontradas.
	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.	1	Por lo mencionado con anterioridad, no se realizó una relación entre lo gráfico y lo algebraico. Dejando de lado los diversos registros semióticos presentes en la actividad.

	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema	1	No aplica. No existió cierre de clases, ni preguntas metacognitivas.
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.	4	Sí, se realiza una clase algorítmica, referida a pasos respecto al método de sustitución. La docente sostiene la importancia de aprenderse los pasos que posteriormente serán evaluados.
	Promueve las respuestas reflexivas	2	Realiza una pregunta abierta, donde invita a la reflexión, pero no provoca que el grupo curso genere un debate o discusión mayor. Se observó la interacción de dos estudiantes que inferimos pudieron reflexionar sobre la pregunta, pero la docente evoca la solución correcta y finaliza la discusión sin mayor profundización.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico	1	Debido a que los ejercicios estaban estructurados para desarrollarse desde un conjunto de instrucciones paso a paso, se determina que el proceso utilizado por el estudiante fue memorístico.

	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución	1	Como se mencionó en la variable anterior, existen distintas posibilidades de encontrar soluciones a los sistemas propuestos, pero solo se enfocó en el algebraico, dejando de lado otras propuestas de soluciones que relacionan a la resolución de las actividades.
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.	2	Podría haber hecho uso de problemas cotidianos desde los cuales invitar al estudiantado a buscar los sistemas de ecuaciones y encontrar las soluciones, pero utiliza sistemas ya estructurados y similares a los vistos en ejemplos de clase; sin embargo, hay dos ejercicios en la guía que escapan a los vistos en clases que podrían inferir un proceso cognitivo de mayor exigencia.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.	1	Al estudiante se le presenta de manera mecánica el contenido el cual posteriormente conlleva a una resolución mecánica del sistema de ecuaciones.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje,	-	Se utilizan firmas por actividades terminadas, para controlar el trabajo en clases, esto respecto a la resolución

	suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección publica de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)		de la guía entregada, la que conlleva una nota al finalizar el semestre tras el conteo de una cantidad de firmas.
	Incluye en las evaluaciones relaciones sobre ciencia, tecnología o sociedad.	1	No aplica, ni utiliza recursos que promueven relacionar la matemática contextualizada.
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico	4	Se vislumbra por parte del profesor un desarrollo algorítmico, que el estudiante se enmarque en los pasos de los métodos de resolución.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)	1	La guía entregada no presenta ejercicios de selección múltiples. Sin embargo, por conocimiento de la práctica profesional que uno de nuestros investigadores realizó, se visualizó el uso de estas herramientas con mucha frecuencia.
	Propone trabajos de investigación e indagación.	1	Puesto que no se realiza el cierre de clase, ni preguntas de retroalimentación en la finalización de esta misma, se evidencia falta de propuestas de exploración.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales	1	No aplica.
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)	1	No utiliza herramientas que podrían enriquecer el aprendizaje estudiantil. Ejemplos Geogebra, Desmos, entre otros.
	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.	1	Solo utiliza el pizarrón y plumón.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzar	2	Se realizan ciertas preguntas pertinentes para dar inicio al contenido, pero que no son eficaces para motivar al estudiantado. Solo 3 estudiantes participan activamente de las preguntas propuestas por la docente.
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.	-	No aplica.

	Estructura la clase en pequeños grupos	1	La docente se desenvuelve como fuente de conocimiento y transmisor de información al estudiante (individuo) para que asimile contenidos fragmentados en actos aislados de instrucción.
	Los estudiantes realizan debates	2	Se generó una breve discusión respecto a las soluciones de un sistema de ecuación con soluciones infinitas. Donde estudiantes discreparon en su respuesta al graficar en el pizarrón las rectas del sistema mediante tabulación; sin embargo, ningún estudiante fundamentó su respuesta, donde la docente se delimitó hacer referencia a la solución correcta. Sin concretarse un debate.
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso	2	Se presentó en algunas ocasiones, pero sin mayor relevancia.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.	3	El estudiantado en un momento se salió de control, pues la docente se ausentó de la sala y al retomar la clase, le costó sostener el ritmo inicial. Solicitando constantemente el orden al curso.

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
----------	-------------	-----	---------------

<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados	4	Se evidencian los objetivos en la estructura de la clase como en las herramientas de trabajo.
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes	1	No realizó termino de clase
	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido	2	Se dejó un ejemplo en el pizarrón, el cual fue revisado por la docente tras la producción de una alumna. Posteriormente se entrega la guía de trabajo, la cual no fue elaborada como se estipuló por la docente.

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L1 Profesor: P2

Curso: 2°B

Objetivo de la clase: Representar rectas en el plano cartesiano

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase	4	Damos cuenta que en todas las clases se entregan los objetivos en el pizarrón.
	Realiza resumen de clase anterior	1	No aplica. Ni realiza conexión entre sus clases, incluso mencionando en los cierres de cada clase que seguirá con la actividad pendiente, no lo realiza.

	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.	2	Sí las realiza, pero no de una complejidad mayor para generar interés o discusión. Además, era reiterativo con sus preguntas y entregaba las respuestas de las mismas.
	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.	2	Principalmente, utiliza un lenguaje matemático inadecuado. Cercano al procedimiento que implica cada ejercicio. Inconscientemente mecaniza el procedimiento.
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.	3	Da cuentas de los conocimientos previos respecto a preguntas realizadas y a respuestas obtenidas, para desarrollar con utilidad los procedimientos en las actividades propuestas de cada ejercicio, vinculados a los contenidos vistos.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.	1	No aplica.
	Incluye actividades sobre la epistemología de los conceptos matemáticos	1	No aplica.

	Utiliza actividades que incluyen relaciones con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido matemático)	1	No aplica.
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.	2	Intenta generar ciertas instancias para adecuar el currículum, pero sus propuestas son carentes de sentido.
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	3	Es consecuente, ya que se observa una continuidad en el contenido. Partiendo por la gráfica de rectas en el plano cartesiano, seguido de graficas de sistemas de ecuaciones y resolución de sistemas de ecuaciones gráficamente.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	2	Realiza preguntas cerradas, ineficaces al momento de generar una discusión o pensamiento crítico respecto al tema a tratar. Reitera las preguntas descuidando el razonamiento del estudiantado, pudiendo sugerir un pensamiento mecanizado.

	<p>Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.</p>	2	<p>No aplica. Ya que se visualizó un ejemplo a lo largo de todas las observaciones de clases. Esta actividad solo llevo a conflictos al estudiantado, pero no se vincula con lo visto en las siguientes clases. Finalmente, fue como un paréntesis dentro del contenido, que no entrego buenos frutos al desarrollo de las clases.</p>
	<p>Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades</p>	2	<p>Si las realiza, y con aquello da cuenta que el estudiantado no desarrolló un aprendizaje significativo a los contenidos vistos. Generando una constante reiteración de los temas enseñados.</p>
	<p>Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)</p>	1	<p>Realiza intentos para generar esas instancias, pero no son idóneas en la formación de una mejor comprensión. Da un par de instancias para que el estudiante justifique las respuestas dadas a sus preguntas, pero finalmente es el docente que conduce al estudiantado a la comprensión correcta.</p>
	<p>Plantea actividades que favorecen la argumentación</p>	1	<p>Realiza preguntas que podrían invitar a que el estudiante argumente ciertas actividades desarrolladas en clases, pero las preguntas realizadas por el docente son cerradas, no dando la opción al desarrollo argumentativo del estudiantado.</p>

	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.	2	Propone un ejercicio (primera guía foto, ejercicio C) que invita a explorar las particularidades de una recta, en la que se restringe las condiciones para reemplazar variables, lo que finalmente conlleva al incumplimiento del objetivo de la actividad propuesta.
	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema	1	Se observan actividades de síntesis cuando el docente realiza preguntas cerradas a los estudiantes sobre lo que aprendieron durante el cierre de la clase, sin embargo, no se presentan actividades de metacognición para un cierre de contenido apropiado.
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.	4	Se ve un procedimiento algorítmico, reiterativo respecto a los pasos y contenidos.
	Promueve las respuestas reflexivas	1	No aplica, pues nunca da instancias para la reflexión respecto a los conceptos matemáticos vistos en clases.

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
----------	-------------	-----	---------------

<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico	1	No aplica, siempre es mecanizado.
	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución	1	No aplica. Teniendo la posibilidad de introducir o dar eficiencia a sus horas pedagógicas al definir conceptos relacionados al contenido visto.
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.	1	Todas las actividades planteadas son estructuradas. Las que conllevan a un procedimiento mecanizado en la resolución de los ejercicios propuestos.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.	1	No aplica, y tampoco se ven intenciones de generar esas instancias.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección pública de evaluación,	1	No aplica. Solo las utiliza como herramienta de control o utilitarismo a una nota referida a la suma de firmas.

	anotaciones en guías o evaluaciones)		
	Incluye en las evaluaciones relaciones entre ciencia, tecnología o sociedad.	1	No aplica.
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico	1	Sí, su intención es mecanizar los procesos de desarrollo algebraico.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)	3	No se visualiza y no facilita la evaluación del contenido. Sin embargo, en la entrevista, da a entender que se utilizan evaluaciones de selección múltiples.
	Propone Trabajos de investigación e indagación.	1	No aplica.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales	1	No aplica.

	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)	2	No aplica, pero invita al estudiantado a utilizar la página <a href="http://www.julioprofe.net">www.julioprofe.net</a> , además menciona la utilización del software Geogebra para próximas clases.
	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.	2	Utiliza en una oportunidad una presentación en Power Point.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzar	2	Genera incentivos respecto a firmas por actividad terminada, para que el estudiantado participe en clases. Además, intento una clase innovadora la cual no cumplió su función.
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.	1	Solo estimula la habilidad de comprender y aplicar.
	Estructura la clase en pequeños grupos	2	Invita a participar en una actividad en pareja o en grupos mayores, pero no logra que los estudiantes trabajen adecuadamente.

	Los estudiantes realizan debates	1	No aplica. El docente solo realiza preguntas binarias.
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso	3	Sí, pero no con frecuencia. Además, no se logra un aprovechamiento idóneo de la instancia, para lograr un aprendizaje respecto a los errores cometidos, o alentar el procedimiento correcto realizado.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.	2	Lo impulsa al comenzar la clase (genera una normalización), pero pasado cierto tiempo el ambiente se torna inquieto y se dificulta la labor docente.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados	4	Damos cuenta, que el objetivo planteado en cada clase es desarrollado tanto en las explicaciones orales del docente, como en el tipo de actividades a desarrollar.
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes	3	Sí, las realiza al finalizar la clase, pero no son adecuadas para lograr una metacognición.

	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido	2	No, puesto que proponía varios ejercicios en guías, de las cuales solo podían resolver uno o dos ejercicios en aquel horario.
--	--	---	---

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L<sub>2</sub> Profesor: P3

Curso: 2° Medio

Objetivo de la clase: Función cuadrática y resolución de problemas

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase	4	Se realiza proyectado en un PPT o escrito en la pizarra.
	Realiza resumen de clase anterior	4	Al inicio de clases se toma un tiempo para su realización, haciendo preguntas cerradas a los estudiantes respecto a lo visto en la clase anterior, y finalmente, sintetizando todo en un resumen.
	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.	2	Se realizan preguntas cerradas respecto al objetivo, sin embargo, la mayoría no implican algún razonamiento superior.
	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.	2	Si utiliza un lenguaje adecuado, pero en ciertas situaciones deja de lado la formalidad y utiliza términos como, despejar la variable, carita triste cuando habla de concavidad de la parábola, no utiliza ni inverso multiplicativo ni aditivo, tampoco enfatiza correctamente en el sentido de los conceptos, entre otros.
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.	2	Sí, pero damos cuenta que en el estudiantado no hay un aprendizaje significativo de los contenidos, por lo tanto, la

			docente desarrolla constantemente explicaciones similares de los mismos.
--	--	--	--

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.	1	No aplica.
	Incluye actividades sobre la epistemología de los conceptos matemáticos	1	No aplica, en las clases visualizadas no se ven construcciones del concepto matemático de la función cuadrática ni de la parábola, ni el uso de estos conceptos en la resolución de las problemáticas vistas.
	Utiliza actividades que incluyen relaciones con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido matemático)	2	Sociedad, respecto a las preguntas de planteo y guía entregada.
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.	2	La docente utiliza procedimientos para el desarrollo de las problemáticas, siendo que el currículum da mención a que el estudiante, con sus propios conocimientos debiese ser capaz de resolver la problemática expuesta.

	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	3	Sí, lo vemos constantemente en los cambios de registros que desarrolla durante la resolución de los problemas. Pero, la claridad se da respecto a la mecanización metodológica de hallar la solución a la problemática. (momento 27)
--	--	---	--

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	2	Realiza preguntas cerradas, no generando instancias mayores para un pensamiento crítico. Siempre genera una mecanización del proceso de aprendizaje.
	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.	1	No aplica, como en el ítem anterior, las instancias no son aprovechadas correctamente para desarrollar de buena manera el progreso cognitivo del estudiantado
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	3	En el contenido visualizado (problemas de planteo), se adscribe la necesidad de utilizar conocimientos afines a la resolución de estos.

	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)	2	La docente en las actividades planteadas, guía mecánicamente a su estudiantado hacia la consecución del resultado de la problemática propuesta. En resumen, genera instancias para que el estudiante comprenda el desarrollo del ejercicio, pero no para que sea el estudiante quien justifique los procesos en los desarrollos de las problemáticas
	Plantea actividades que favorecen la argumentación	1	No aplica, la docente plantea preguntas con respuestas binarias. Donde no da instancias a la reflexión.
	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.	2	La resolución de problema invita a establecer cambios de registros. Sin embargo, la forma de abordar el contenido por parte de la docente, mecanizan el proceso de resolución, impidiendo la comprensión del estudiantado respecto a las relaciones trabajadas (momento 27)
	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema	2	Sí, pero en forma de resumen, donde nuevamente su objetivo es mecanizar el proceso en el estudiantado que muestra confusiones o aún equivoca su desarrollo en la consecución de la respuesta correcta (momento 20)
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.	4	Mecaniza el proceso, lo que conlleva a un proceso conductista, donde el fin es memorizar pasos.

	Promueve las respuestas reflexivas	1	No aplica, tal como se mencionó en apartados anteriores, la finalidad es conducir al estudiante hacia la mecanización, no se ve la idea por parte de la docente, que el estudiante reflexione o desarrolle un pensamiento crítico, siendo que la instancia es propicia para aquello (resolución de problemas)
--	------------------------------------	---	---

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico	1	Puesto que las actividades y explicaciones respecto a los contenidos son desarrollados para realizarse por pasos, se evidencia que la docente solo requiere procesos algorítmicos.
	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución	2	Sí, pero la docente no hace uso de diferentes estrategias. Se evidencia que la docente utiliza diversos cambios de registro para el desarrollo del contenido, sin embargo, la mecanización de éstos por medio de pasos tiene una mayor relevancia para el proceso de aprendizaje. Además, damos cuenta que algunos desarrollos podrían facilitarse tras un proceso de comprensión de la parábola y el uso de la fórmula

			del vértice, pero la docente solo se guía en la mecanización del proceso enseñado. (momento 27)
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.	2	El contenido visto es resolución de problemas en función cuadrática. En ese sentido, las actividades son abiertas para poder generar diferentes estrategias de resolución, pero la docente enseña un procedimiento estructurado que mecaniza los procedimientos estudiantiles.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.	1	No, ya que la manera en que se abordan las problemáticas es mediante pasos.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección publica de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)	2	Utiliza incentivos para que el estudiantado se motive con el estudio (su aprendizaje) ofreciendo décimas en el desarrollo de ejercicios, generando utilitarismo en post de un aprendizaje (momento 22). La retroalimentación se da cuando la docente resuelve en pizarra las problemáticas propuestas en la guía de ejercicio junto al curso, donde da cuentas de dificultades de los estudiantes (momento 28).

	Incluye en las evaluaciones relaciones con ciencia, tecnología o sociedad.	2	17,8% de las preguntas de la evaluación tienen una relación con el indicador sociedad. 5 de 28 preguntas, 4 de selección múltiple.
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico	4	Sí, hace valer la importancia del resultado sobre el procedimiento racional en la resolución de los ejercicios planteados.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)	4	El 70% de la evaluación implica selección múltiple, que en preguntas de prueba, corresponden 25 de 28.
	Propone Trabajos de investigación e indagación.		No aplica.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales	1	No aplica, solo ppt y pizarra.
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)	1	No aplica, solo ppt.

	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.	3	PPT.
--	--	---	------

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzarlo	3	Genera un ambiente óptimo para el desarrollo de los temas a trabajar.
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.	2	La habilidad que predomina es la comprensión, hacia los procesos mecánicos para lograr la resolución a las problemáticas planteadas tanto en la guía como en los ejercicios de clases.
	Estructura la clase en pequeños grupos	1	No aplica.
	Los estudiantes realizan debates	1	No aplica.
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso	1	No aplica.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.	2	Mantiene un ambiente de trabajo, pero no se visualiza la colaboración.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados	4	Sí, ya que el objetivo era la aplicación.
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes	1	No aplica.
	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido	3	No todos los estudiantes logran desarrollar en los tiempos establecidos las actividades planteadas, en un caso, una estudiante estaba en el ejercicio 6 de la guía y otro en el ejercicio 2, que además había sido explicado por la docente.

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L<sub>3</sub> Profesor: P4

Curso: 2E

Objetivo de la clase: guía de estadística

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase	1	No se indican los objetivos específicos de la clase (solo se habla de la actividad a desarrollar en clases)
	Realiza resumen de clase anterior	1	No se realizan resúmenes de clases anteriores (siempre se trabaja en la misma guía)
	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.	1	Nunca se realizan preguntas abiertas respecto al contenido, se realizan preguntas específicas que son respondidas por la misma docente

	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.	1	Utiliza un lenguaje matemático utilitarista, a veces inadecuado en el vocablo matemático, pero entendible por el estudiantado respecto al procedimiento mecánico en la resolución de un ejercicio.
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.	2	Se observa una instancia donde propone respecto a un conocimiento previo, enfrentarse de mejor manera a un ejercicio, pero lo catalogamos como KFLM. En definitiva, no hay una conexión entre los aprendizajes obtenidos por los estudiantes para desarrollar de forma adecuada la clase.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.	1	No aplica
	Incluye actividades sobre la epistemología de los conceptos matemáticos	1	No aplica (se observa el uso de ejemplos que podrían inferirse que se relacionan con su epistemología, pero no actividades).

	Utiliza actividades que incluyen relaciones con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido matemático)	3	Se visualizan en la guía ejemplos relacionados con la sociedad, donde un ejemplo se puede interpretar de forma machista (ejercicio 1 de la página 5)
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.	1	No aplica
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	3	Se visualiza una relación en los problemas planteados en la guía de ejercicios, donde pasado un contenido, el mismo se desarrolla más adelante. Pero, esta conexión o relación, no es realizada por la docente, sino que es guiada por las actividades de la guía elaborada por el departamento de matemáticas. (En entrevista, la docente menciona ser apoyada por el departamento de matemáticas, ya sea con guías de trabajo o actividades)

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
----------	-------------	-----	---------------

<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	1	No aplica. La docente se apoya constantemente en la guía, donde lee junto al estudiantado las definiciones de los conceptos a trabajar, para posteriormente realizar la misma.
	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.	1	No aplica
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	1	No aplica.
	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)	1	No aplica.
	Plantea actividades que favorecen la argumentación	1	No aplica. Cuando realiza preguntas al curso, estas son directas y no generan mayor debate ni discusiones sobre el tema. Donde finalmente, es la docente quién en la mayoría de las oportunidades, da respuesta a su propia pregunta.

	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.	1	No aplica.
	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema	1	No aplica. No se realiza cierre de clases
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.	1	No aplica. No Solo se visualiza el uso mecánico de los conceptos, para lograr la resolución de problemáticas propuestas en la guía de ejercicios.
	Promueve las respuestas reflexivas	1	No aplica. No, Tal como se menciona anteriormente.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico	1	Damos cuenta que la docente usa la metodología algorítmica por sobre el pensamiento complejo, las actividades invitan a mecanizar los procedimientos estudiantiles.

	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución	2	Las actividades generan instancias para variar las estrategias de enseñanza, sin embargo, se visualiza que la docente utiliza el mismo proceder una y otra vez. Por ejemplo, notamos cuando distintos estudiantes solicitan aclaraciones en sus puestos, la docente repite la misma explicación que en el pizarrón.
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.	1	No aplica. No, Pese a que el contenido visto da herramientas para problemas abiertos o modelización matemática, se observa que las actividades planteadas en la guía de trabajo dan prioridad a situaciones mecanizadas.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.	1	No aplica. Damos cuenta que al alumno se le solicita realizar exactamente los mismos procedimientos previstos por la docente en el pizarrón, una educación mecanizada y tradicional, donde la docente es la autoridad máxima del conocimiento.

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
----------	-------------	-----	---------------

<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección publica de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)	1	No aplica, ni se visualizan evaluaciones, ni aprovechamiento de situaciones que puedan involucrar retroalimentación.
	Incluye en las evaluaciones relaciones con ciencia, tecnología o sociedad.	1	No aplica. No se evalúa el contenido, por ende no existen relaciones con ciencia, tecnologías o sociedad. Solo se realiza un resumen en post de recordar el contenido para el SIMCE.
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico	4	Damos cuenta que la docente espera un procedimiento de este tipo, con el fin de utilizarlo en la prueba SIMCE. Por lo tanto, los estudiantes se mecanizan con este tipo de ejercicios.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)	4	Se observa que todo el desarrollo de la guía se enmarca bajo la selección múltiple.
	Propone Trabajos de investigación e indagación.	1	No aplica. Solamente propone mecanizar un procedimiento para la resolución de ejercicios tipo SIMCE.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales	1	No aplica.
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)	1	No aplica. A pesar de que el contenido presenta la oportunidad para la utilización de TIC, la educadora se resguarda en una guía de ejercicio.
	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.	1	No aplica.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzarlo	1	No aplica.
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.	1	No aplica. La habilidad estimulada durante el desarrollo de la guía, es de la consecución de la comprensión y aplicación

			del procedimiento, que generara el producto necesario por cada ejercicio (solución correcta)
	Estructura la clase en pequeños grupos	1	No aplica.
	Los estudiantes realizan debates	1	No aplica.
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso	1	No aplica.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.	2	Recrimina en un par de oportunidades a sus estudiantes para que generen un ambiente apropiado hacia el desarrollo de la guía propuesta.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados		No aplica. Únicamente se conocen los objetivos a través de la guía que son aplicar las propiedades y definiciones de tendencia central
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes		No aplica.

	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido		No aplica. No se puede asumir el logro, al no conocer los objetivos planteados.
--	--	--	---

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L4 Profesor: P5

Objetivo de la clase: Funciones cuadráticas (segundo grado)

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

Variable	Indicadores	<b>1-4</b>	Observaciones
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase		Sí, se presenta con claridad, y se lleva a cabo en su totalidad.
	Realiza resumen de clase anterior		No aplica
	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.		La clase se puede describir como constructivista, donde la docente era el agente de mediación del curso, generando

			preguntas continuas respecto a los temas a tratar, que además tenían concordancia con los objetivos de la clase.
	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.		Al término de las intervenciones estudiantiles, la docente genera un resumen de las ideas planteadas por el estudiantado en un lenguaje matemático propicio.
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.		En cada instante favorece las asimilaciones en los estudiantes, generando conexiones con los aprendizajes previos, para así lograr un aprendizaje significativo en los mismos.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.		No aplica
	Incluye actividades sobre la epistemología de los conceptos matemáticos		El tipo de actividades observadas invita al estudiantado a reconocer y analizar el comportamiento de los objetos matemáticos, desarrollando el interés del estudiantado respecto a la validez de los conceptos matemáticos.

	Utiliza actividades que incluyen relaciones con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido matemático)		No utiliza
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.		Si, a través de hacer valer a cada estudiante como un ente de conocimiento al hacerlo participar respecto a las conjeturas de estos en los análisis desarrollados en las actividades planteadas; nunca anulando el saber del estudiantado. (Momento 3)
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.		Sí, ya que el conocimiento se va construyendo en el aula, con la participación de todas y todos los integrantes de la misma.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades		Sí, la docente entrega una guía a cada estudiante solicitando una lectura silenciosa de las definiciones a trabajar en clases, desde el cual, cada estudiante debe

			generar un análisis respecto a la definición leída. (Momento 1)
	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.		Si, la docente invita al estudiantado a analizar las interpretaciones de sus propias producciones y que las compare con los análisis de las producciones de sus compañeros, con el objetivo de que evalúen sus cometidos y clarifiquen ideas sobre el contenido. En esta acción, además el estudiantado se ve enfrentado a defender sus posturas respecto al análisis de sus producciones. (momento 10)
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades		El estudiantado se ve enfrentado en apoyarse de los contenidos previos para lograr avanzar en los ejercicios planteados por la docente en la guía.
	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)		Las preguntas propuestas en los talleres, tienen como finalidad que el estudiante justifique el porqué del comportamiento grafico de las funciones.
	Plantea actividades que favorecen la argumentación		La docente, constantemente en sus interacciones con el estudiantado, invita al mismo a expresar los análisis realizados en las actividades planteadas en las guías,

			además, invita a que el estudiante realice un análisis respecto a las definiciones de función. (Momento 2, 3, 4)
	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.		Si, en la guía sale explícito que el estudiante debe realizar relaciones de los objetos matemáticos expuestos en la guía, analizándolos tanto algebraicamente como gráficamente. (Momento 4)
	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema		Cada vez que la docente siente que el estudiantado ha propuesto todas las ideas respecto a una pregunta del taller, o del análisis de una definición; la docente recapitula conceptos y genera la síntesis. (Momento 6)
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.		No, para la docente es fundamental que el estudiante asimile el contenido, buscando la comprensión de los temas trabajados. Se denota la búsqueda constante del aprendizaje significativo. (Momento 11)
	Promueve las respuestas reflexivas		Si, como ya se mencionó en varias ocasiones, el trabajo de la docente es que el estudiantado reflexione sobre el comportamiento de las funciones al momento de ser graficadas, y que describan y analicen el mismo comportamiento. (Momento 10)

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico		Requiere un pensamiento analítico, dimensión del conocimiento que es superior al aplicar en las taxonomías de Bloom, ya que este último, promueve con mayor claridad el pensamiento algorítmico.
	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución		La docente no valida un método específico en la búsqueda de las respuestas al taller, donde en la parte de reflexiones expositivas del estudiantado con la docente de mediadora, el estudiantado da respuestas dispares uno de otro respecto al análisis realizado. Evidenciando, practicas divergentes en el análisis. (momento 8)
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.		La problemática principal exhibida en la propuesta de actividad es el análisis de las gráficas de funciones cuadradas, solicitada en preguntas de acompañamiento a la acción de graficar. En ese sentido, no se pronuncia una mayor estructuración.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.		En el momento en que la docente solicita al estudiantado realizar una lectura silenciosa y posteriormente un análisis de lo leído, es cuando más notorio se hace la reelaboración de ideas por parte del estudiantado. (momento 1,2)

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección pública de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)		Respecto al taller, se genera una autoevaluación, la cual se desarrolla tras la participación de los alumnos respecto a sus exposiciones reflexivas del trabajo realizado. Donde el estudiantado da cuenta si sus trabajos están correctos y al mismo tiempo pueden complementar ideas tras las expuestas por sus compañeros y compañeras. (momento 3)
	Incluye en las evaluaciones relaciones con ciencia, tecnología o sociedad.		No aplica.
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico		No, la evaluación del contenido abarca las dimensiones de comprender, aplicar y analizar. No se da cuenta de preguntas de selección múltiples, cuyo fin en pruebas de ese estilo es simplemente la respuesta final antes que el desarrollo.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)		No aplica.

	Propone Trabajos de investigación e indagación.		En cierto sentido, el estudiantado genera indagación, debido a que se le propone comprender el comportamiento del objeto matemático en su totalidad. (momento 10)
--	---	--	---

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales		No aplica
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)		No aplica
	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.		No aplica

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzar		No aplica. Ni se observa, debido a una mala coordinación del establecimiento. (se llegó posterior al inicio de clases)

	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.		Si, desarrolla específicamente la habilidad de analizar, como también la capacidad de razonar y reflexionar respecto al comportamiento de la función de segundo grado.
	Estructura la clase en pequeños grupos		Si, trabajan en pareja, y a la vez en grupo curso, al momento de exponer sus ideas y comparar sus producciones y complementar las mismas.
	Los estudiantes realizan debates		Si, la docente genera las instancias para que el estudiantado exponga y argumente sus ideas respecto a alguna pregunta del taller; la docente en esos instantes es moderadora de las interlocuciones. (ejemplo, momento 8)
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso		Sí, todo el tiempo los y las estudiantes exponen sus producciones al curso.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.		Siempre se manifiesta un ambiente propicio para el trabajo tanto de la docente y de sus estudiantes.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados		Se visualiza un desarrollo de las clases respecto a los objetivos planteados, la cual cumple íntegramente.

	<p>Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes</p>		<p>La docente promueve tras cada actividad de intervención estudiantil, que el estudiante reflexione respecto a sus producciones, contrastando sus pensamientos con los de sus compañeros y compañeras. (Zona de desarrollo próximo, Vygotsky)</p>
	<p>Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido</p>		<p>No se logró realizar las acciones planteadas en los tiempos estimados, pero a pesar de aquello, se logró el objetivo de la clase</p>

## PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: L5 Profesor: P6

Curso: 2

Objetivo de la clase: Guía SIMCE

Calificación:

5. El indicador no se manifiesta
6. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
7. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
8. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

Variable	Indicadores	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase	1	No hay objetivo de clase, pero se entiende la finalidad de su clase, que es repasar contenido respecto a la prueba de medición de contenidos SIMCE.
	Realiza resumen de clase anterior	1	No se realiza resumen, pues es una constante lluvia de contenidos dispares a veces uno de otros que solo se ligan a través del instrumento de medición SIMCE

	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.	1	Las preguntas tienen relación a que si el estudiantado recuerda o no los contenidos a repasar.
	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.	3	Sí, pero su idea principal es apoyar el proceso o pasos que mecanicen el razonamiento estudiantil a la consecución del resultado final
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo del contenido.	-	No aplica, ya que el docente está recordando el conocimiento por medio de la mecanización de procedimientos.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.	1	No aplica, pues intenta mecanizar los procesos en la consecución de resultados.
	Incluye en la enseñanza del contenido la epistemología de los conceptos matemáticos	1	No aplica. Al igual que en el caso anterior, el docente pretende mecanizar los procesos.
	Utiliza actividades o desarrolla ejemplos que incluyen relaciones	1	No aplica. El docente ni siquiera manifiesta intenciones de aquello

	con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido)		
	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.	-	El docente a través de la mecanización de los procesos, busca que todo el estudiantado logre reproducir su trabajo en el pizarrón para la medición SIMCE
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.	-	En un ejemplo el docente vincula el contenido de ángulos en la circunferencia (relaciones métricas) con sistemas de ecuaciones, el fin es repasar el segundo contenido en la guía para el SIMCE. En resumen, el objetivo, era ocultar el contenido de sistemas de ecuaciones en la guía que solo tenía contenido de estadística, probabilidad y geometría.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades	2	No aplica. Normalmente realiza una clase expositiva.

	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.	2	No aplica. Todas las actividades tienen como finalidad la reproducción, donde el estudiantado tiene que imitar el proceder del docente en cada ejercicio propuesto por este.
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	2	El docente solo realiza preguntas al inicio de cada ejercicio propuesto. Dice: "¿que se acuerdan de esto?".
	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)	1	No aplica. Su única intención es mecanizar los pasos que el estudiante pueda realizar al enfrentarse con una evaluación estandarizada (SIMCE o PSU)
	Plantea actividades que favorecen la argumentación	1	No aplica. No se visualiza alguna instancia donde pueda favorecer ni siquiera la discusión entre compañeros respecto a algún tema en específico.
	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.	1	El mismo ejemplo nombrado más arriba, donde el docente relaciona la búsqueda de dos ángulos en una circunferencia, a través de propiedades de la misma y sistema de ecuaciones con 2 variables.

	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema	1	No aplica. Se denota paternalista, ya que, al acabar cada ejercicio, recapitula cada paso fundamental en el desarrollo de este, haciendo hincapié en el procedimiento correcto.
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.	4	Se realiza una clase algorítmica, referida a pasos respecto a cada procedimiento de los ejercicios propuesto en la guía.
	Promueve las respuestas reflexivas	1	Se evidencia una clase expositiva, donde el docente no permite la reflexión del estudiantado.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico	1	No aplica. Se observa que la intención del docente es mecanizar a los alumnos para lograr buenos resultados SIMCE, por lo que no hay voluntad de buscar un pensamiento complejo en sus estudiantes.
	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución	1	No aplica. Debido a la variedad de contenido expuesto en la guía, se da cuenta de la posibilidad de poner en práctica diversas estrategias de trabajo, pero aún con dichas opciones, en el docente prevalece la búsqueda incansable de mecanizar al estudiantado

	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.	2	Se da cuenta de que en la guía existen un par de ejemplos poco estructurados, pero finalmente el docente estructura el proceder de los mismos.
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.	1	No se da la instancia de parte del docente para esta situación. Ni tampoco es idónea por tema de tiempo.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada (ejemplo: corrección publica de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)	-	No se da cuenta de algún instrumento de evaluación, sin embargo, el docente controla el avance del trabajo solicitando a los estudiantes que le entreguen la guía al finalizar cada sesión. Además utiliza incentivos para que el estudiante se movilice a aprender.
	Incluye en las evaluaciones relaciones sobre ciencia, tecnología o sociedad.	1	No aplica.

	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico	4	No aplica (No se dispuso de evaluaciones), pero se da cuenta que por el tipo de guía de trabajo se enfoca en el proceder mecánico.
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)	1	No aplica, pero la guía completa es de selección múltiple.
	Propone Trabajos de investigación e indagación.	1	No aplica.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales	1	No aplica
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)	1	No aplica. Deja de lado herramientas que podrían enriquecer el aprendizaje estudiantil. Ejemplos Geogebra, desmos, entre otros.
	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.	1	Utiliza Presentación en PPT.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzarlo	2	Como motivación utiliza el incentivo de la guía respecto a su utilidad para la PSU o admisión a escuela Naval, entre otras.
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.	-	La única habilidad que intenta desarrollar es: el recordar y en cierta medida el comprender.
	Estructura la clase en pequeños grupos	1	No aplica.
	Los estudiantes realizan debates	2	No aplica. No se dan las instancias para este tipo de actividades.
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso	2	No aplica. Solo él docente realiza una clase expositiva.
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.	3	Se produce un ambiente óptimo para trabajar según las acciones que realiza el docente de acuerdo a una normalización, indicando a los alumnos que el trabajo que se realizara es de una utilidad superior al SIMCE.

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados.	4	No se plantea ningún objetivo de clase, sin embargo, el objetivo observado por parte nuestra (Preparación SIMCE) se logra, puesto que el docente puede desarrollar los contenidos planeados.
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes.	1	No aplica. No realiza término de clase.
	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido.	2	Por lo mencionado anteriormente, no se da cuenta de un objetivo claro, pero la intención del docente de preparar al estudiantado para el SIMCE, se logra.

## 9.4. Anexo 4

A continuación, encontrarán las entrevistas utilizadas para realizar la toma de datos.

Entrevista a docentes

### 9.4.1 Primera entrevista:

1. ¿Qué opina sobre el sistema educativo?
2. ¿Qué proyecto de ser humano cree usted, está detrás del sistema educativo nacional?
3. ¿Cómo esa perspectiva interviene en la matemática que se enseña? ¿por qué?
4. ¿Cuáles son las principales habilidades y actitudes que se desarrolla en el presente sistema educativo?
5. ¿Cómo han cambiado con el tiempo tus concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de las mismas?
6. ¿Y han cambiado tú práctica docente y valoración de la docencia? ¿Cómo?  
¿Qué factores crees que han contribuido al cambio?
7. ¿Qué implicancia tienen los estándares de aprendizajes en su labor docente? ¿Por qué?
8. ¿Qué herramientas del sistema educativo movilizan (permiten) su labor pedagógica hacia el cumplimiento de estos estándares? ¿hay alguna otra?
9. ¿Qué hace usted para planificar sus clases? ¿Cómo afectan los estándares de aprendizaje en su planificación?

10. ¿Qué herramientas utiliza para planificar sus clases? ¿alguna otra? ¿Por qué no cree necesario el uso de otra herramienta entregadas por el sistema educativo? ¿Por qué?
11. ¿Existen características del sistema educativo que nieguen la libertad pedagógica? ¿cómo se develan en la práctica?
12. ¿Podría identificar herramientas de control sobre su trabajo docente? ¿cómo se develan en la práctica pedagógica? ¿Es un beneficio hacia su práctica pedagógica o al contrario, un perjuicio? ¿Siente más presión que profesores de otras asignaturas?
13. ¿Cómo describiría una clase de matemáticas en un establecimiento que tiene por objetivo la obtención de la excelencia académica? ¿Por qué sería de la manera que lo relata? ¿Qué opina respecto a lo que describe?

#### 9.4.2 Segunda entrevista:

1. ¿Cuál es la idea central o más importante que usted espera que aprendan los estudiantes en relación al contenido?
2. ¿Qué otras cosas, aparte de la idea central, conoce usted sobre este tema y que no son tan necesarias que los estudiantes aprendan?
3. ¿Por qué es importante para los estudiantes aprender sobre el contenido?
4. ¿Cuál es el rol del profesor durante el proceso enseñanza-aprendizaje y evaluación del contenido? Y ¿Cuál es el rol del estudiante en el proceso?
5. ¿Cuáles son los principales errores que cometen las y los estudiantes en el aprendizaje del contenido?

6. ¿Qué dificultades o limitaciones presentan los estudiantes para el aprendizaje del contenido?
7. ¿Cuáles ideas previas acerca del contenido considera necesarias para su enseñanza?
8. ¿Cuál es la secuencia de enseñanza que usa habitualmente para la enseñanza del contenido? Describa
9. ¿Cuáles son las dificultades y/o limitaciones que usted reconoce en la enseñanza del contenido?
10. ¿Qué otros factores reconoce que influyen de manera importante en la enseñanza del contenido?
11. ¿Qué estrategias conoce que son efectivas para enseñar el contenido? ¿por qué?
12. ¿Cuáles son las formas específicas con las cuales averigua la comprensión o confusión que los estudiantes tienen respecto al contenido?
13. ¿Qué herramientas evaluativas utiliza en el desarrollo de un contenido? ¿alguna otra?
14. ¿Cómo decide los objetivos de cada clase? ¿Cómo determina el cumplimiento de los objetivos?
15. ¿Que se evalúa cuando evalúa?
16. ¿Cuál es la finalidad de enseñar matemáticas en el contexto educativo actual?

17. ¿De qué depende que un estudiante aprenda matemáticas? ¿Cómo se aprenden las matemáticas?

18. ¿El cumplimiento de los estándares de aprendizaje, implicaría la declaración de una educación de calidad? ¿por qué?

#### 9.4.3 Entrevista jefes de UTP:

### I. Sistema educativo

1. ¿Cuáles son los sentidos de la educación hoy en día según el curriculum nacional? (o sistema educativo) ¿Qué imagen de ser humano está detrás de esta perspectiva? ¿Cuáles son las principales habilidades y actitudes que se desarrollan desde esa perspectiva?

2. ¿Qué se entiende por calidad educativa en el actual sistema educativo? ¿Qué rol cumplen los estándares de aprendizaje? ¿Por qué?

3. ¿Cómo se deberían comunicar los contenidos durante el proceso de enseñanza aprendizaje para lograr los objetivos propuestos por el curriculum? ¿Por qué? ¿Cómo cree que se comunican en establecimiento que buscan la excelencia académica? ¿Por qué?

### II. Establecimiento educativo

4. ¿Existe un reglamento o política del establecimiento acerca de la planificación de clases? No ¿Por qué? Si ¿Cuál es su objetivo? ¿Qué es importante para el establecimiento que cada profesor adscriba a su planificación de clases?

5. ¿Cuáles son las metas del establecimientos educacional, impuestas para el área de matemáticas en los y las estudiantes de 2° medio? ¿Cómo se controla o mide el cumplimiento de las metas?
6. ¿Cómo describiría el perfil pedagógico del establecimiento y específicamente el del profesor de matemáticas? ¿Cómo enseña el profesor de matemática del establecimiento? (Metodología enseñanza-aprendizaje)

### III. **Evaluaciones estandarizadas**

7. ¿Qué utilidad tiene para el establecimiento los resultados de evaluaciones estandarizadas? ¿Por qué?
8. ¿Qué acciones realiza el establecimiento para mejorar los resultados de estas evaluaciones? ¿Por qué?
9. ¿Cuál cree, son los efectos de estas pruebas sobre la calidad del sistema educativo? ¿Por qué?
10. ¿Cree que la labor docente se ve influenciada por los resultados de las pruebas estandarizadas? ¿por qué?
11. ¿Creé que la competencia por matriculas inserta en el sistema educativo, incentiva la calidad educativa? ¿Por qué? ¿cuándo un proceso educativo manifiesta la calidad educativa según su perspectiva?

12. ¿Considera que SIMCE es un buen indicador de la calidad educativa? ¿Por qué?  
¿en qué circunstancia se puede hablar de procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad?

#### 9.4.4 Protocolo de observación de clases

### PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Establecimiento: Profesor:

Curso:

Objetivo de la clase: Aplicar método de sustitución en resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Calificación:

1. El indicador no se manifiesta
2. El indicador solo se manifiesta con cierta frecuencia, omitiéndose en muchas oportunidades en que habría sido posible.
3. El indicador se presenta, pero sin existir continuidad y constancia, con omisiones esporádicas.
4. El indicador se manifiesta en forma continua y permanente en todas las oportunidades en que es posible.

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio Clase (Objetivo)</b>	Establece con claridad los objetivos de la clase		
	Realiza resumen de clase anterior		
	Plantea preguntas relacionadas con el objetivo esperado.		

	Utiliza un lenguaje matemático al enfatizar conceptos o ideas importantes.		
	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo del contenido.		

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Conocimiento de la disciplina</b>	Utiliza la historia de las matemáticas en la enseñanza del contenido.		
	Incluye en la enseñanza del contenido la epistemología de los conceptos matemáticos		
	Utiliza actividades o desarrolla ejemplos que incluyen relaciones con ciencia, tecnología o sociedad. (Utilidad del contenido)		

	Selecciona y adapta el currículo para que puedan aprender la mayoría de los estudiantes.		
	Trata de relacionar unos contenidos con otros, de forma que el conjunto tenga una secuencia clara, en lugar de temas aislados.		

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Estrategias de enseñanza</b>	Hace pensar a los estudiantes sobre el tema antes de plantear las cuestiones o actividades		
	Propone actividades de reflexión cognitiva que planteen dudas a los alumnos y ayuden a entender mejor los contenidos.		
	Propone actividades para averiguar los conocimientos e		

	ideas previas de los estudiantes y sus dificultades		
	Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (justificar o demostrar)		
	Plantea actividades que favorecen la argumentación		
	Propone actividades que invitan a explorar y establecer relaciones de conceptos matemáticos.		
	Propone actividades de síntesis o de recapitulación al acabar un tema		
	Promueve la comprensión del significado a la simple memorización.		
	Promueve las respuestas reflexivas		

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Requiere un pensamiento complejo y no algorítmico		
	La actividad permite poner en práctica diversas estrategias de solución		
	La actividad requiere enfrentar y resolver situaciones o problemas poco estructurados.		
	El estudiante es exigido a reelaborar ideas, expresándolas en su propio vocabulario.		

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación</b>	Utiliza la evaluación como instrumento de aprendizaje, suministrando la retroalimentación adecuada		

	(ejemplo: corrección pública de evaluación, anotaciones en guías o evaluaciones)		
	Incluye en las evaluaciones relaciones sobre ciencia, tecnología o sociedad.		
	Las evaluaciones se enfocan en el procedimiento algorítmico		
	Utiliza evaluaciones tipo SIMCE (selección múltiple)		
	Propone trabajos de investigación e indagación.		

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Materiales de aprendizaje</b>	Usa materiales no convencionales		
	Utiliza simulaciones mediante software educativos (TIC)		

	Presentaciones en Power Point, Prezi, pizarrones táctiles.		
--	--	--	--

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1-4</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Gestión de Aula</b>	Motiva a los estudiantes hacia el tema antes de comenzar		
	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias.		
	Estructura la clase en pequeños grupos		
	Los estudiantes realizan debates		
	Los estudiantes exponen sus producciones frente al curso		
	Genera y mantiene un ambiente de trabajo y colaboración.		

Variable	Indicadores	1-4	Observaciones
<b>Termino de clases u actividades</b>	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados		
	Realiza preguntas Metacognitivas con la participación de los y las estudiantes		
	Las actividades planteadas permiten el logro del objetivo en el tiempo establecido		

## 9.5. Anexo 5

A continuación, segunda entrevista a docentes que por limitaciones de tiempo no fue utilizada.

*Pregunta 1: ¿Qué estrategia conoce que son efectivas para enseñar función cuadrática? (Enseñanza efectiva).*

Tabla 9.1

*Pregunta 1: Enseñanza efectiva*

Participante	P3	P5_1	P5_2	P5_3
<b>Postura</b>	Limitaciones tiempo	Cuestionar razonamiento estudiantil	Método Japonés	Constructivismo
<b>Idea central</b>	Software	Mediadora	Mediadora	Aprendizaje significativo
<b>Estándares</b>				Extensión curricular
<b>Creencias</b>	Aprendizaje significativo	Aprendizaje significativo	Aprendizaje significativo	Limitaciones tiempo
<b>Estudiantes</b>	Motivación	Creadores de su aprendizaje	Dar sentido	
<b>PCK</b>	KFLM	KFLM		KFLM

Transcripciones:

P3: Yo encuentro que una estrategia buena es la de usar los Software para la representación gráfica, por una cuestión de tiempo aquí yo no los lleve a la sala de computación, pero el año anterior cuando lo vi con tercero medio si lo hice, los lleve y ellos mismos fueron capaces de encontrar los desplazamientos, deducirlos solos, ah entonces si le sumo, si le resto, pasa esto, esto otro, y es mucho más entretenido para ellos, pero este año no me dio el tiempo para eso.

P5\_1: Qué estrategias? la verdad es que... resulta que como ellos... mi estrategia es que ellos sean los protagonistas, que ellos... yo les doy ciertas preguntas... o las preguntas de devolución también para que ellos vayan creando su idea de función cuadrática, porque

si no, no va a tener sentido para el alumno, en realidad, si tu le das así como todo en formulas, van a ver puras letras, no tiene como mucho sentido, es como cuando les pregunte del A, si era predominante en alguna fórmula, que no me acuerdo ahora en estos minutos jeje, pero si era importante, entonces para ellos el sentido es que ellos crean sus aprendizajes, bajo ciertas preguntas de devoluciones, preguntas que les hagan sentido, salen mucho las preguntas que son como guiadas, no preguntarles como concretamente, si no que, qué pasa si esto lo damos vuelta y hacerles como el switch y que el vaya como armando su respuesta, esa es mi estrategia.

P5\_2: Sí, lo he replicado y me ha resultado bien, por ejemplo lo notaba en la escuela Grecia, era un poquito más complicado, tomaba un poquito más de tiempo, pero resultaba bien, el alumno le tomaba sentido a lo que es la matemática que es lo que se está perdiendo, el sentido, y si se puede replicar, en el liceo Recreo también estuve con cuarto medio, complicadísimo, pero de a poco se fueron moldeando a esto, a esta estructura, y ellos me decían po que les hace sentido ahora sí, ahora si po, no, no hacer un ejercicio por hacer, si no que le da otro... Entrevistador: ¿Este método como lo adquiriste?, en la universidad, sí, en realidad e enseña en la didáctica de la matemática se llama, parece que le llaman en mis tiempos, pero se enseña ahí, es como el estudio de clases de hecho, está muy asociado al estudio de clases y al método Japonés, entonces.. y eso me lo enseñaron en la católica, y ahí aprendimos todos ese método, conozco personas de la cato que no lo implementan....eeh participe de una investigación también, entonces como que ahí me fui más en la profunda con el tema, pero a mí me gustó el método y lo sigo, aunque esté acá en el Bicentenario porque el método del Bicentenario te decía que era más calculista, era más máquina, más aplicación mecanizado, entonces como que rompí ese esquema un poco.

P5\_3: La verdad es que por el alcance de tiempo te diría que el conductista, por un tema de, te decía la otra vez que teníamos, en el libro salía una planificación de 210 horas y tú tenías en realidad 117 horas, entones para muchos profesores es mucho más fácil el conductista, ahora me ha resultado el lado del constructivismo porque de un paso voy a otro, no es que me vaya saltando, el conductismo se va saltando las unidades entonces no existe una relación, yo me voy a demorar más pero le da sentido a las unidades que vayan

de esa forma, eh como se llama, estructuradas, Entrevistador: ¿El aprendizaje es más significativo?, si po, todo el rato, es que ellos asocian ya, funciones cuadráticas no es una laguna sola, tiene sentido para la función, y tiene sentido para lo que vieron al principio que era números imaginarios o raíces cuadráticas, ah para que tengo las raíces cuadráticas, para asociarlo con esto, para ellos es mucho más significativo, me voy a demorar, me falta geometría me falta estadística, pero lo voy a ver el otro año.

*Pregunta 2: (Secuencia de enseñanza) ¿ ?*

*Pregunta 3: (Limitaciones aprendizaje) ¿ ?*

Tabla 9.2

	Secuencia de enseñanza		Limitaciones aprendizaje	
Participante	P3_1	P5_1	P3_2	P5_2
Postura	Tradicionalista			
Idea central	Planificación curricular	Mediadora		
Estándares	SIMCE			
Creencias	Sujeción	Orientar aprendizaje	Contexto	Contexto
Estudiantes	Creadores de su aprendizaje		Desinterés	Interés
PCK	KMLS	KFLM	KMT	KFLM

Transcripciones:

P3\_1: Ya primero la reactivación de conocimientos previos, entonces hay una clase que está destinada a los repasos, de todo lo que le dije delante, trabajar un poco en el plano cartesiano, que se yo, factorizaciones, y luego comenzamos ya con el concepto de la función cuadrática y el primer acercamiento a la parábola, por ejemplo la función cuadrática yo les

hago que la representen en todas las formas posibles de una función y cuando llegan a la gráfica se dan cuenta de la forma de la parábola y ahí yo les explico que se yo, después comenzamos con el análisis de la parábola y ahí empezamos a ver cada uno de los elementos, concavidad, vértice, primero... identificar máximo y mínimo, dependiendo de la concavidad, raíces y los ceros de la función, intersección con el eje Y, ejes de simetría y después del eje de simetría partimos con las coordenadas del vértice... los intervalos de crecimiento y decrecimiento, dominio y recorrido, de todo eso yo les tomo una prueba coeficiente uno, y ahí fue como el primer acto que yo hice de función cuadrática, y después comencé con....todo lo que habíamos visto yo les hacía hacer gráficas y que identificaran todas las cosas que yo les había enseñado, de ahí fue la prueba coeficiente dos, y después empezamos con las representaciones algebraicas esa cuando tengo el vértice, cual es la que ocupo, cuando tengo los ceros de la función cual es la que ocupo y como llego a la general, y cambiar de una pa otra que se yo y mucho trabajo algebraico, y después vimos las variaciones de los parámetros, desplazamientos horizontales, desplazamiento verticales y finalmente yo les daba la gráfica y ellos tenían que encontrar la función [...] fue como un mes que yo le di a la función cuadrática así como confía, espero que lo pregunten en el SIMCE, porque si no aparece ninguna pregunta, me voy a morir.

P5\_1: Mira esta es la primera vez que enseñé funciones cuadráticas, porque es la primera vez que tomo tercero y el plan nuevo de segundo... bueno mi secuencia fue partir como de lo básico, siempre asumo que el alumno no sabe nada, parto de esa base, entonces partí con mostrándoles la función...recordando la función afín y la función lineal, luego ecuaciones de primer grado y después de segundo, ya habíamos visto de segundo en la unidad de algebra en la primera parte, entonces fue retomar todo eso y luego ya empoderarme con la función cuadrática pero como viste ellos mismo hacían sus clases, entonces depende del ritmo de ellos lo que yo voy a continuar, por ejemplo si ellos se dieron cuenta primero de las traslaciones verticales entonces yo voy a seguir con eso y después veo las horizontales, pero si se dan cuenta primero de las horizontales hago un.. bueno en realidad todo depende de.. Ósea en realidad el aprendizaje o como yo continúe mis clases va a depender de ellos.

P3\_2: Lo que a mí en esté colegio lo que me juega más en contra es el desinterés que tienen los estudiantes de acá, ese es el principal factor que juega en contra, porque por más que yo trate de traer la clase más entretenida del mundo, hay un 30% del curso que no tiene ningún interés en aprender, entonces ellos me echan a perder las clases.

P5\_2: Yo creo que en este caso y como te decía yo trabaje en otros colegios, la disposición del estudiante, acá tenemos estudiantes que están mentalizados a llegar a, o tienen metas claras para su vida, entonces yo creo que ese es un factor potente acá en el liceo.

*Pregunta 4: (Dependencia del aprendizaje) ¿ ?*

*Pregunta 5: (Decisión de objetivo) ¿ ?*

Tabla 9.3

Participante	Dependencia del aprendizaje		Decisión de objetivo	
	P3_1	P5_1	P3_2	P5_2
<b>Postura</b>			Subestimar al estudiantado	
<b>Idea central</b>	Vocación estudiantil	Vocación docente	Contexto	Atribuido al avance estudiantil
<b>Estándares</b>			Curriculum	
<b>Creencias</b>	Vocación docente	Vocación docente	Limitaciones estudiantiles	Ritmo estudiantil
<b>Estudiantes</b>	Interés	Interés	Subestimados	
<b>PCK</b>		KFLM	KMLS	KFLM

Transcripciones:

P5\_1: Depende yo creo que..la.. son varios factores, primer factor el interés del chiquillo, si es que le gusta o no le gusta, porque si a ellos les gusta van a aprender, mm la motivación que uno como profe le pone a la clase, cuando uno llega así desganado, ten por seguro que nadie va aprender, aunque por más que les guste matemática no lo van aprender, la motivación de nosotros y la motivación de ellos también, cuando los cabros tiene claro lo que quieren de la vida, les guste o no les guste la asignatura ellos van aprender igual, porque ellos saben que vienen aprender, cachay?, eso.

P5\_1: Del profesor y de cómo se enfoque, he visto hartos profesores que ya no están apasionados por la matemática, no están apasionados por sus profesiones y no solo en matemáticas, si no que en todas las asignaturas, creo que depende totalmente... bueno depende del profesor y además de como se genere esa motivación en el alumno, me han dicho, profe a usted le gusta la matemática por eso a nosotros nos gusta, de hecho tuve problemas con la colega de lenguaje porque los alumnos estaban haciendo pura matemática y no estaban haciendo las tareas de lenguaje ni de otras asignaturas, lo que no se da en todos los lugares, entonces creo que es eso, la motivación de la clase, la interacción con los alumnos, eh aprender a aprender, creo que es muy importante porque muchos de los alumnos no saben cómo aprender una disciplina.

P5\_2: Para ver el... me baso en el... primero en la realidad del curso, ya y en base a eso tomo el objetivo de aprendizaje del curriculum y lo empiezo a desglosar, dependiendo de la realidad del curso y siendo súper objetiva también y aunque el objetivo sea maravilloso el que entrega el curriculum yo sé dónde puedo llegar con los cabros y hasta donde no, entonces en base a eso y el tiempo de planificación que yo tengo divido las clases, y ahí como esta cuestión es súper dinámica, por ejemplo si una clase no te resulto significa que la tienes que repetir entonces hace sentido que el objetivo que tu querías al final no lo vas a cumplir, entonces tienes que dejar cosas fuera, cachay?, pero si desde lo más básico hasta lo más complejo o hasta donde más alcance, así lo hago.

P5\_2: Eh lo decido desde el punto en que quede la clase anterior, por ejemplo si me falto ver un tema, ahí mismo escribo mi objetivo para la clase siguiente, y de ahí desgloso, como te dije ellos deciden como vamos a ir que ritmo y que cosas vamos a tomar para la siguiente clase.

Pregunta 6: (Herramientas evaluativas) ¿ ?

Pregunta 7: (Decisión de objetivo) ¿ ?

Tabla 9.4

	Herramientas evaluativas		Rol estudiantil	
Participante	P3	P5	P3	P5
Postura			Tradicionalista	
Idea central	Control conductual	Control conductual	Mecanización	Creador de su aprendizaje
Estándares				
Creencias	Normalización	Normalización	Subordinado	
Estudiantes			Adiestrar	Estimulados
PCK	KMT	KFLM	KMT	KFLM

Transcripciones:

P5\_1: Porque lo que yo uso para evaluar son las pruebas y las guías de ejercicio, yo les controlo el avance de actividades con guía terminada o con actividad terminada yo les pongo firma en mí cuaderno, entonces luego yo veo en el cuaderno cuantos cabros llevan las firmas que deberían llevar y cuantos no, entonces yo tengo claro cuáles son los que trabajan y lo que no trabajan, pero esa es mi forma de evaluar, guía terminada o actividad terminada, ni siquiera de que este bien hecha o este mal hecha, por las correcciones que hago en la pizarra les digo que ellos son los responsables de ir auto-corrigiéndose, si no alcanzo... por más que quisiera, no te da el tiempo, entrevistador: ¿esa firmas implican notas después?, claro, es una nota de trabajo en clase, es una nota semestral, entonces yo les pongo... no se po ellos tienen que juntar 35 firmas en el semestre, y que son 35 actividades terminadas, y siempre son más de 35, y todo lo que les queda extra de las 35 se traduce en ayudas para la prueba, alguna decima, porcentaje, entonces igual es como la herramienta que yo tengo de motivación ,cachay?

P5\_1: Eh por lo general son mediante taller, talleres grupales, también tomo notas de proceso, pero las de proceso te contaba po, que son tareas que envías y la hizo o no la hizo, un uno o un siete, entonces también colaboro en la responsabilidad del alumno, que es la actitud, y pruebas escritas pero de desarrollo, y la final que es la evaluación Bicentenario que es con alternativas, a veces salen algunos dibujos que hacer, como entretenidos en hojas de block, pero por razones de tiempo no alcance con ellos, si lo hice con tercero, Entrevistador: normalmente nos topamos en otros liceos que el profesor revisa los cuadernos ¿Acá se hace eso?, si, si también se hace eso, llevan como tres cuadernos de ejercicio, si eso me toca revisar eso es malo jaja, si revisamos cuaderno pero por un tema más de evidencia, que el alumno este haciendo por ejemplo técnicas de aprendizaje, como el subrayar, el destacar, hacemos esquemas, así yo verifico que el alumno paso esa materia, tiene el objetivo de ese día y está haciendo técnicas para escribir.

P5\_2: Ellos copian po, como te decía, ellos mecanizan n procedimiento, el paso a paso, y repiten repiten repiten repiten, cuando tenemos suerte acá nos encontramos con, no se po, yo te diría que por curso serán unos 5 a 10 alumnos que se cuestionan el porqué tiene que seguir estos pasos, y ese cuestionarse de porque tiene que hacer esto, le dan sentido y logran entender, y de pronto llegan a caminos distintos, entonces ellos no siguen los mismos procedimientos que les di yo si no que encuentran uno que para ellos es más valido, pero como te digo por curso serán entre 5 a 10, y el resto no po repite y el resto que no hizo nada, ni siquiera aprendió el paso a paso.

P5\_2: Es el protagonista todo el rato, ellos tienen que crear ese... esa luz de matemáticas jeje, ellos tienen que ser los creadores de su propio aprendizaje.

*Pregunta 8: (Concepto fundamental) ¿ ?*

*Pregunta 9: (Importancia de aprender el contenido) ¿ ?*

Tabla 9.5

<b>Concepto fundamental</b>	<b>Importancia de aprender el contenido</b>
-----------------------------	---

<b>Participante</b>	P3	P5	P3	P5
<b>Postura</b>				
<b>Idea central</b>	Cambio de registro	Analizar	Abstracción matemática	Aplicación
<b>Estándares</b>	Función cuadrática	Función cuadrática		Interdisciplinar
<b>Creencias</b>			Dar sentido	Dar sentido
<b>Estudiantes</b>				
<b>PCK</b>	KMLS	KFLM	KMLS	KMT

Transcripciones:

P3\_1: Ósea lo más importante o lo que yo espero es que ellos logren hacer la relación entre la expresión algebraica y la representación geométrica en el plano cartesiano y que luego le den sentido a eso para poder resolver problemas.

P5\_1: Que aprendan a distinguir los tipos de función en realidad, porque el enfoque que nosotros le damos acá o al menos lo que esperamos es que distingan después ya relaciones de distintos tipos de funciones, entonces cuando gráficamente ya ven estas funciones ya pueden distinguir los elementos, etc. y ya pueden formar su propia función cuadrática en base del algebra.

P3\_2: Yo creo que es uno de los contenidos en matemática, de segundo medio, que es más abstracto, ya?, entonces creo que es importante que ellos los vena para que desarrollen esa habilidad, que es súper descendida en este colegio al menos, yo no sé si en todo los colegios funcionan de la misma forma, pero así es difícil que los chiquillos abstraigan, finalmente logran concretizar cuando llegamos a los problemas de planteo porque ahí le empiezan a dar como sentido a las cosas, pero creo que es importante que ellos empiecen con este proceso de abstraer.

P5\_2: Bueno para ellos les sirve para conectar también con fenómenos físicos por ejemplo, uno de los problemas creo que es la no conexión entre interdisciplinas, entonces acá trato al menos de ver que está pasando en física y planificarme para el tiempo en que

ellos ven este tema y que ellos puedan relacionar que para eso sirven, para ver los distintos fenómenos, etc. y su aplicación.

## 9.6. Anexo 6

### SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN

Estimado/a director(a):

De la manera más atenta, solicitamos su apoyo en la participación del proyecto de investigación que se está llevando a cabo para nuestra tesis de pregrado, que implica la obtención del título de Licenciado en Educación Matemática en la Universidad de Valparaíso, Valparaíso. El propósito de la investigación es estudiar el impacto del currículum en diferentes establecimientos de la región de Valparaíso.

El proyecto consta de tres fases principales. En primera instancia, se quiere realizar la observación de un curso específico para recabar información sobre las actividades de enseñanza que se promueven en el aula. En segunda instancia, se realizarán dos entrevistas al docente participante (previa a la observación de clases y post observación). En la primera, se buscará registrar su perspectiva de la educación actual y en la segunda instancia, conocer la labor pedagógica respecto al contenido enseñado en las clases observadas. Por último, se llevará a cabo una entrevista al jefe de UTP del establecimiento, referida al pensamiento institucional sobre la educación.

Nuestro estudio involucra un análisis de actividades realizadas en aula. Dicha información será utilizada de forma anónima y en total confidencialidad. Cabe destacar además que en nuestra instancia en el Establecimiento nos comprometemos a no interferir en la labor docente dentro del aula ni en la disciplina interna del lugar.

Algunas de las especificaciones que se considerarán para llevar a cabo las observaciones y entrevistas son:

- Contar con la participación de docentes que laboren en Colegios municipales o Subvencionados, con características de emblemático o de excelencia académica en Valparaíso, Viña Del Mar, Quilpué y Villa Alemana.

- Realizar un seguimiento continuo de 3 clases a un curso en observación, exclusivamente en el nivel de segundo medio.
- No interferir en la labor docente dentro del aula, ni tampoco en las responsabilidades que tiene con el Establecimiento.

Agradeciendo de antemano y esperando contar con su colaboración,

Rodrigo Sancho Páez

rodrigo.sancho@alumnos.uv.cl

Sandra Castro González

sandra.castro@alumnos.uv.cl

## 9.7. Anexo 7

A continuación, se presentan las actividades planteadas por los docentes en clases mediante guías de trabajo, también pruebas y ensayos SIMCE recopilados durante las observaciones.

P6  
L5

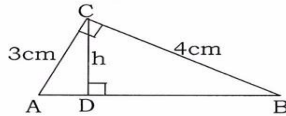
### Guía de ejercicios de Matemática

**Nombre:**  
Estadística y probabilidad

**Curso:** 2° medio  
**Fecha:**

1) Las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo miden 3cm y 4cm. ¿Cuánto mide la altura que va del vértice del ángulo recto a la hipotenusa?

- A. 1,2 cm
- B. 1,8 cm
- C. 2,4 cm
- D. 3,0 cm
- E. 3,6 cm



2) Para los datos 3, 2, 1, 3 y 6 se verifica que:

- I) Su rango es 3.
- II) Su desviación media es 1,2.
- III) Su varianza es 2,8.

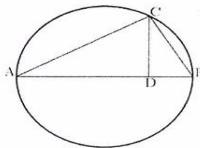
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. I y II
- D. II y III
- E. I, II y III

3) La desviación media ( $D_m$ ) y la desviación estándar ( $s$ ) de los números naturales menores a 6 son:

- | $D_m$                         | $s$        |
|-------------------------------|------------|
| A. 1,2                        | 2          |
| B. 2                          | 1,2        |
| C. 1,2                        | $\sqrt{2}$ |
| D. $\sqrt{2}$                 | 1,2        |
| E. Ninguna de las anteriores. |            |

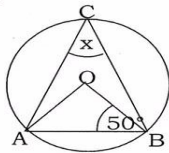
4) En la figura el  $\triangle ABC$  está inscrito en la circunferencia,  $\overline{CD} = 3$  cm y corresponde a la altura del lado  $\overline{AB}$ . Si  $\overline{AB}$  es el diámetro de la circunferencia y  $\overline{BC} = 5$  cm, ¿Cuál es el perímetro de la circunferencia?

- A.  $4\pi$  cm
- B.  $\frac{25}{4}\pi$  cm
- C.  $\frac{25}{2}\pi$  cm
- D.  $\frac{625}{64}\pi$  cm
- E.  $\frac{625}{8}\pi$  cm



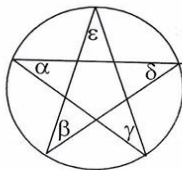
5) ¿Cuál es el valor de  $x$ ?

- A.  $20^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $40^\circ$
- D.  $60^\circ$
- E.  $80^\circ$



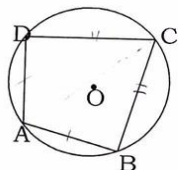
6) Se tiene que  $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon = ?$

- A.  $90^\circ$
- B.  $135^\circ$
- C.  $180^\circ$
- D.  $225^\circ$
- E. Otra medida



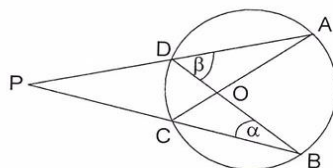
7) En la circunferencia de centro O;  $AB = AD$  y  $BC = CD = 2 \cdot AB$ . ¿Cuánto mide el  $\angle ADC$ ? ✎

- A.  $72^\circ$
- B.  $84^\circ$
- C.  $90^\circ$
- D.  $108^\circ$
- E.  $120^\circ$



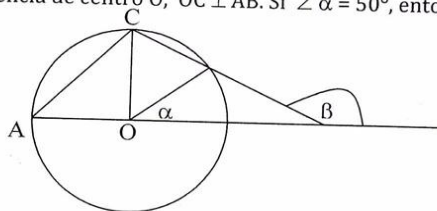
8) En la figura, PA y PB son secantes al ángulo  $\angle APB = 30^\circ$  y el ángulo  $\angle AOB = 70^\circ$ , los ángulos  $\beta$  y  $\alpha$  miden respectivamente:

- A.  $35^\circ$  y  $35^\circ$
- B.  $15^\circ$  y  $55^\circ$
- C.  $50^\circ$  y  $20^\circ$
- D.  $30^\circ$  y  $40^\circ$
- E. Falta información



9) En la circunferencia de centro O,  $OC \perp AB$ . Si  $\angle \alpha = 50^\circ$ , entonces  $\angle \beta = ?$

- A.  $170^\circ$
- B.  $165^\circ$
- C.  $160^\circ$
- D.  $130^\circ$
- E.  $120^\circ$



10) Determina el percentil 40 de los siguientes datos:

- A. 5
- B. 12,5
- C. 10,3
- D. 4,5
- E. 6

4	5	7	3	10	20	43	3	2	6
---	---	---	---	----	----	----	---	---	---

11) Si en una asignatura tengo las siguientes notas: 5.5 ; 4.8 ; 6.3 . ¿Qué nota tengo que sacarme en la prueba coeficiente dos para que mi promedio final sea 6.0?

- A. 6.2
- B. 6.4
- C. 6.6
- D. 6.7
- E. 6.8

**FUNCIÓN DE SEGUNDO GRADO**

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Actualizar concepto de función.

Graficar funciones de 2º grado y analizar las traslaciones.

**Habilidades:** Identificar funciones. Establecer relaciones. Graficar y analizar gráficas de funciones.

Primero recordaremos el concepto de función

**Función:**

Sea  $f$  una relación definida de un conjunto  $A$  en un conjunto  $B$ ,  $f$  es una función de  $A$  en  $B$  si y sólo si a cada elemento del conjunto  $A$  (pre-imagen) le corresponde un único elemento del conjunto  $B$  (imagen).

Su definición matemática es:

$$\text{Sea } f : A \longrightarrow B$$

$$f \text{ es función} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{i) } \text{Dom } f = A \\ \text{ii) } f(a) = b \wedge f(a) = c \Rightarrow b = c \end{cases}$$

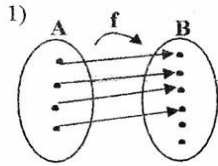
Esta definición nos dice que:

- i) Todos los elementos del conjunto de partida pertenecen al dominio de la función (basta que exista un elemento para el cual  $f$  sea indeterminada, y ya no es función).
- ii) Un elemento del conjunto de partida tiene sólo una imagen en el conjunto de llegada (si tiene dos o más, ya no es función, es solo una relación).

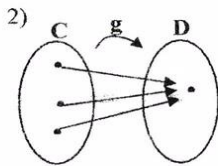
**Observación:**

- 1) Generalmente una función se simboliza con la letra  $f$ .
- 2) El dominio de  $f$  es todo el conjunto de partida, en este caso  $A$ .
- 3) Para determinar el dominio de  $f$ , debemos plantearnos la siguiente pregunta:  
**¿Existe algún valor de  $x$ , para el cual  $f(x)$  no tenga solución?**  
Si ese valor existe, entonces  $f$  **no es función** es sólo una relación y para transformarla en función se debe restringir el conjunto de partida.
- 4) El rango o recorrido de  $f$  es un subconjunto de  $B$ . ( $B$  se llama codominio). Para determinar **el recorrido** se debe despejar  $x$  en función de  $y$ .
- 5) La primera componente, o abscisa, o pre-imagen, ahora recibe el nombre de **variable independiente** y la segunda componente, u ordenada, o imagen, ahora recibe el nombre de **variable dependiente**.

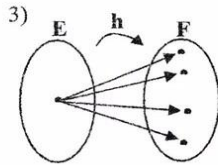
Ejemplos en diagrama sagital



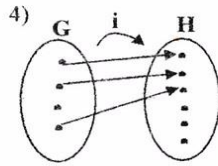
**f es función** porque a cada elemento del conjunto de partida le corresponde una única imagen.



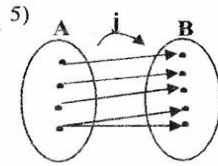
**g es función** porque a cada elementos del conjunto de partida le corresponde una única imagen.



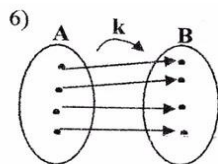
**h no es función** porque a un elemento del conjunto de partida le corresponden varias imágenes.



**i no es función** porque existe un elemento del conjunto de partida que no tiene imagen.



**j no es función** porque hay una pre imagen que tiene dos imágenes.



**k es función** porque a cada elementos del conjunto de partida le corresponde una única imagen. Además es una función biyectiva.

### TIPOS DE FUCIONES

#### Def. Función inyectiva o uno a uno

Una función  $f: A \longrightarrow B$  es **inyectiva** ssi a pre imágenes distintas de A le corresponden imágenes distintas en B, es decir:

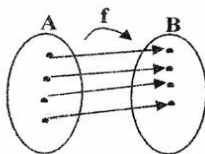
$$f: A \longrightarrow B \text{ es inyectiva} \Leftrightarrow \begin{cases} f(a) = f(b) \Rightarrow a = b \text{ o bien} \\ a \neq b \Rightarrow f(a) \neq f(b) \end{cases}$$

#### Def. Función epiyectiva o sobreyectiva

Una función  $f: A \longrightarrow B$  es **epiyectiva** ssi todo elemento del conjunto B es imagen de al menos un elemento del conjunto A, es decir: todo el conjunto de llegada es recorrido de la función.

#### Def. Función biyectiva

Una función  $f: A \longrightarrow B$  es **biyectiva** ssi es **inyectiva** y **epiyectiva** a la vez.



**f es función biyectiva** porque a cada elemento del conjunto de partida le corresponde una única imagen y todo el conjunto de llegada pertenece al recorrido de f

P5  
L4

**Actividades**

- 1) En un plano cartesiano grafica las siguientes funciones de 2º grado, definidas de los reales a los reales.

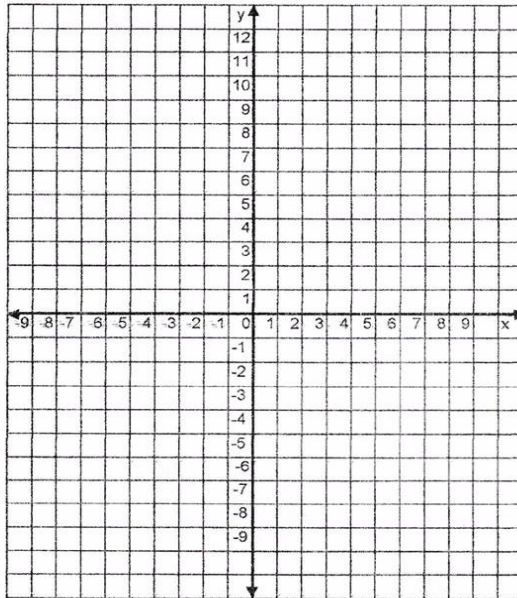
Evalúa en:  $f(3)$ ,  $f(2)$ ,  $f(1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(-2)$   $\wedge$   $f(-3)$ . Asigna los mismos valores a  $x$  para graficar  $g(x)$   $\wedge$   $h(x)$ .

Utiliza distintos colores para la grafica de cada función.

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = x^2 + 3$$

$$h(x) = x^2 - 3$$



1) ¿Qué grafica obtuviste en las 3 funciones?

\_\_\_\_\_

2) ¿Qué diferencias observas en las gráficas de  $f(x)$   $\wedge$   $g(x)$ .

\_\_\_\_\_

3) ¿Qué diferencias observas en las gráficas de  $f(x)$   $\wedge$   $h(x)$ .

\_\_\_\_\_

4) ¿Existe alguna relación entre las gráficas obtenidas y la expresión algebraica?

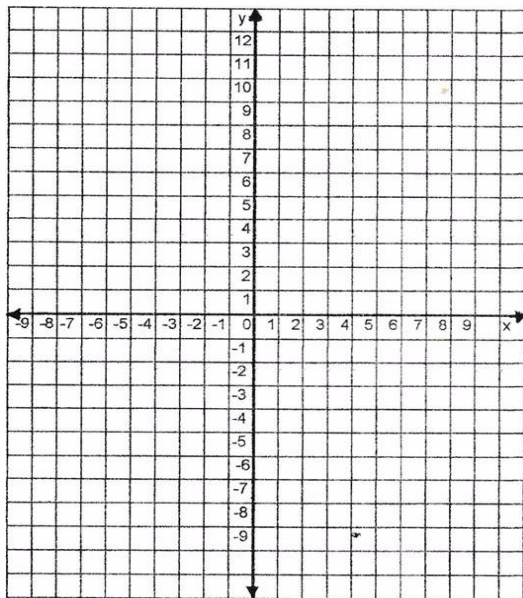
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

P5  
L4

- 2) En el mismo plano cartesiano grafica las siguientes funciones de 2º grado
- $$f(x) = x^2$$
- $$g(x) = (x + 1)^2$$
- $$h(x) = (x - 1)^2$$



- 6) ¿Qué grafica obtuviste en las 3 funciones?  
\_\_\_\_\_
- 7) ¿Qué diferencias observas en las gráficas de  $f(x) \wedge g(x)$ .  
\_\_\_\_\_
- 8) ¿Qué diferencias observas en las gráficas de  $f(x) \wedge h(x)$ .  
\_\_\_\_\_
- 9) ¿Existe alguna relación entre las gráficas obtenidas y la expresión algebraica?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 3) Grafica  $j: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$  tal que  $j(x) = (x + 3)^2 - 5$

¿Qué observas esta vez? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### FUNCIÓN CUADRÁTICA

**Objetivo:** Analizar la función de 2° grado

$f(x) = ax^2 + bx + c$     **a, b, c son los coeficientes de la función**  
**x es la variable.....**  
**y es la variable.....**

i) **Gráfica de la función:**

ii) **Concavidad de la función:** Corresponde a la abertura de la parábola y está determinada por el signo del coeficiente de  $x^2$ , es decir, **a**.

**Si  $a > 0 \Rightarrow$  la concavidad es positiva y la parábola abre hacia arriba.**

**Si  $a < 0 \Rightarrow$  la concavidad es negativa y la parábola abre hacia abajo.**

iii) **Intersecciones de la gráfica con los ejes coordenados**

- **Intersección eje y**

Se obtiene haciendo  $x = 0$  y corresponde a **c**

- **Intersección eje x**

Corresponden a las soluciones de la ecuación cuadrática asociada a la función.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Si  $\Delta > 0 \Rightarrow$  las soluciones son reales y distintas, por lo tanto, hay 2 intersecciones con el eje x.

Si  $\Delta = 0 \Rightarrow$  las soluciones son reales e iguales, por lo tanto, hay 1 intersección con el eje x.

Si  $\Delta < 0 \Rightarrow$  las soluciones son complejas y conjugadas y por lo tanto, no hay intersección con el eje x.

iv) **Vértice de la parábola**  $\left( -\frac{b}{2a}, -\left(\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right) \right)$

v) **Eje de simetría**

La recta  $-\frac{b}{2a}$  es el eje de la parábola.

vi) **Dominio de la función cuadrática**  
El dominio son todos los IR.

vii) **Recorrido de la función cuadrática**  
El recorrido depende de la concavidad.

$$\text{Si } a > 0 \Rightarrow \left[ -\left(\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right), +\infty \right[$$

$$\text{Si } a < 0 \Rightarrow \left] -\infty, -\left(\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right) \right]$$

#### Ejercicios

Analiza cada una de las siguientes funciones y determina:

- **Concavidad de la función.**
- **Intersecciones de la gráfica con los ejes coordenados**  
Intersección eje y  
Intersección eje x
- **Vértice de la parábola**
- **Eje de simetría**
- **Dominio de la función**
- **Recorrido de la función**

1)  $f(x) = 2x^2 - x - 20$

2)  $g(x) = 2x^2 + 3x - 1$

3)  $h(x) = -3x^2 - x + 2$

4)  $i(x) = -x^2 + 6x - 9$

5)  $j(x) = x^2 + 2x + 6$

6)  $i(x) = -x^2 + 6x - 9$

7)  $k(x) = x^2 + 4x - 12$

ESTADÍSTICA I

**Estadística:** Es una rama de la matemática que comprende métodos y técnicas que emplean en la recolección, ordenamiento, resumen, análisis, interpretación y comunicación de conjuntos de datos.

**Población:** Es un conjunto cuyos elementos poseen alguna característica común que se quiere estudiar. Las poblaciones pueden ser finitas o infinitas.

**Muestra:** Es un subconjunto de la población. Debe ser representativa de ella y aleatoria.

**Variable Cualitativa:** Son aquellas en que las observaciones realizadas se refieren a un atributo (no son numéricas), por ejemplo: sexo, nacionalidad, profesión, etc.

Las variables cualitativas pueden ser de dos tipos:

- **Nominal:** Son clasificadas en categorías y no admiten criterio objetivo de orden: estado civil (casado, viudo, divorciado), color de pelo (negro, rubio, castaño), etc.
- **Ordinal:** En ellas existe una relación de orden intuitivo: nivel educacional (básico, medio, superior), medallas deportivas (oro, plata, bronce), etc.

**Variable Cuantitativa:** Son aquellas en que cada observación tiene un valor expresado por un número real, por ejemplo: peso, temperatura, salario, etc.

Las variables cuantitativas pueden ser de dos tipos:

- **Discretas:** Si es numerable, ejemplo de variable discreta si toma valores enteros, por ejemplo: número de hijos, número de departamentos en un edificio, etc.
- **Continuas:** No es numerable, susceptibles de tomar cualquier valor, por ejemplo: el peso, la estatura, etc.

**Ejemplos:**

1. Si se quiere hacer un estudio estadístico de las alturas de los alumnos de los segundos medios A, B y C de un colegio, que tienen entre 16 y 18 años de edad, la población corresponde a
  - A) Todos los alumnos del colegio.
  - B) Los alumnos de los segundos medios A, B y C.
  - C) Las alturas de todos los alumnos del colegio.
  - D) Las alturas de los alumnos de los segundos medios A, B y C.
  - E) Las edades de los alumnos de los segundos medios A, B y C.
  
2. Se pregunta a alumnos de un curso por su deporte preferido, entre: fútbol, basquetbol, tenis, natación, ciclismo; el tipo de variable estadística es
  - A) Cualitativa nominal.
  - B) Cualitativa ordinal.
  - C) Cuantitativa discreta.
  - D) Cuantitativa continua.
  - E) Ninguna de las anteriores.
  
3. ¿Cuál de los siguientes enunciados representa el uso de una variable cualitativa?
  - A) Recuento del número de ventanas de un edificio.
  - B) Edades de los alumnos de un colegio.
  - C) Profesiones de los habitantes de una comuna.
  - D) Salario obtenido por los trabajadores de una empresa.
  - E) Las temperaturas máximas alcanzadas en el mes de enero.

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**

Las medidas de tendencia central son indicadores que representan valores numéricos en torno a los cuales tienden a agruparse los valores de una variable estadística. Las principales son: la media aritmética, la moda y la mediana.

**1. Media Aritmética ( $\bar{x}$ )**

Es el cociente entre la suma de todos los datos y el número de datos. Si se tienen  $n$  datos;  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , su media aritmética es

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

**Media Aritmética para datos organizados en una tabla de frecuencias**

Si los datos son;  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , y las frecuencias respectivas son  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ , entonces la media aritmética es

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + \dots + x_n \cdot f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

Dato	Frecuencia
$x_1$	$f_1$
$x_2$	$f_2$
$x_3$	$f_3$
$\vdots$	
$x_n$	$f_n$

**Media Aritmética para datos organizados en intervalos**

Si las marcas de clases son;  $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$  y las frecuencias de los intervalos respectivos son  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ , entonces la media aritmética es

$$\bar{x} = \frac{c_1 \cdot f_1 + c_2 \cdot f_2 + c_3 \cdot f_3 + \dots + c_n \cdot f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

**Observación:** La media aritmética solo se puede calcular para datos cuantitativos.

**Ejemplos:**

- La media aritmética del siguiente conjunto de datos: 10; 8; 6; 0; 8; 3; 2; 2; 8; 0 es
  - 8
  - 6
  - 5,9
  - 4,5
  - 4,7

- La tabla de frecuencia de la figura 1, corresponde a la estatura de 10 personas. ¿Cuál es la media aritmética de las estaturas?

- 1,60 m
- 1,62 m
- 1,65 m
- 1,68 m
- 1,70 m

Altura (m)	f
1,50	3
1,60	2
1,70	5

fig. 1

- En la tabla adjunta de la figura 2, se muestra el consumo (en metros cúbicos) de gas de los departamentos de un conjunto habitacional. Teniendo en cuenta esto, el consumo promedio de gas es

- 6,4 m<sup>3</sup>
- 3,4 m<sup>3</sup>
- 10,4 m<sup>3</sup>
- 16,8 m<sup>3</sup>
- 33,6 m<sup>3</sup>

Consumo m <sup>3</sup>	Frecuencia
[0 - 4[	5
[4 - 8[	7
[8 - 12[	3
[12 - 16[	1
[16 - 20[	4

fig. 2

**2. Moda (Mo)**

Es el dato que se repite una mayor cantidad de veces en una muestra.

La muestra puede ser:

**Amodal:** Si no hay un dato que tenga mayor frecuencia.

**Unimodal:** Si existe un solo dato que tenga mayor frecuencia.

**Bimodal (o Polimodal):** Si existen dos (o más) datos que tienen la misma frecuencia.

**3. Mediana (Me)**

Para determinar la mediana se deben ordenar los datos, preferentemente en forma creciente y el dato que ocupa la posición central de la muestra corresponde a la mediana.

- Si hay una **cantidad impar** de datos, entonces habrá solo un término central el que corresponderá a la mediana de la muestra.
- Si hay una **cantidad par** de datos, entonces habrá dos términos centrales y la mediana corresponderá al promedio de ellos dos.

**Ejemplos:**

1. La moda del siguiente conjunto de datos: 3, 7, 6, 5, 5, 7, 6, 8, 7 es
  - A) 3
  - B) 5
  - C) 6
  - D) 7
  - E) 8

2. La tabla de la figura 1 muestra los resultados de una encuesta realizada a 100 personas respecto al número de hermanos. ¿Cuál es la moda?
  - A) 20
  - B) 19
  - C) 4
  - D) 2
  - E) 0

Número de Hermanos	f
0	19
1	18
2	19
3	14
4	20
5	10

fig. 1

3. Se encuestaron 8 familias y el número de personas por familia dio los siguientes resultados: 7, 3, 6, 2, 4, 6, 4, 6. Entonces, la mediana es
  - A) 2
  - B) 3
  - C) 4
  - D) 5
  - E) 6

4. La tabla de la figura 2, representa las edades de un grupo de personas. Con respecto a estos datos es falso que
  - A) 22 personas tienen 19 años o menos.
  - B) La moda es 18 años.
  - C) El 33,3% tiene 18 años.
  - D) La media aritmética es 18,6 años.
  - E) La mediana es 18 años.

Edad	f
17	5
18	10
19	7
20	8
Total	30

fig. 2

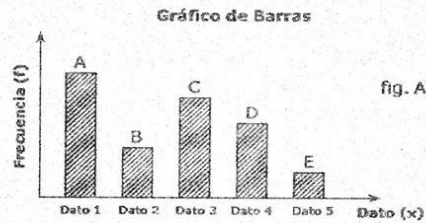
# P4 L3

A menudo, una representación gráfica de una distribución de frecuencias nos da una mejor idea de un estudio estadístico que un cuadro con números. Existen distintos tipos de gráficos, algunos de los más utilizados son

## Gráficos de barras

Utilizado en variables de tipo cualitativa y cuantitativa discreta, este gráfico (figura A) consiste en una serie de barras que indican a los datos, cuyas alturas representan la frecuencia absoluta de estos.

X	f
Dato 1	A
Dato 2	B
Dato 3	C
Dato 4	D
Dato 5	E



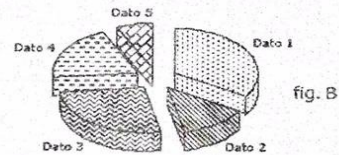
## Gráfico Circular

El gráfico circular (figura B), es utilizado en variables de tipo cualitativa y cuantitativa discreta. El gráfico consiste en un círculo dividido en secciones proporcionales al tamaño de la muestra y la frecuencia de los datos.

X	f	Fr
Dato 1	a	a%
Dato 2	b	b%
Dato 3	c	c%
Dato 4	d	d%
Dato 5	e	e%

$$\frac{f}{total} = \frac{x^\circ}{360^\circ}$$

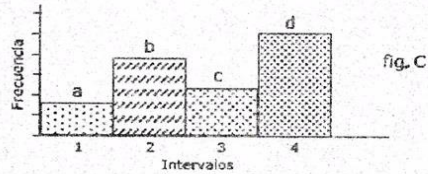
$$\frac{f}{total} = \frac{fr}{100\%}$$



## Histograma

Se utiliza para representar a los datos agrupados en intervalos (figura C). El histograma se elabora representando a los datos en el eje horizontal y a las frecuencias en el eje vertical, y trazando barras cuyas bases equivaigan a los intervalos de clase y cuyas alturas correspondan a las frecuencias de clase.

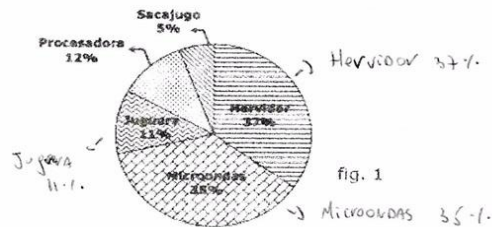
x	f
Intervalo 1	a
Intervalo 2	b
Intervalo 3	c
Intervalo 4	d



## Ejemplos:

- El gráfico circular de la figura 1, muestra las preferencias de 200 dueñas de casa sobre el electrodoméstico más utilizado a diario. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
  - La moda es el hervidor.
  - 72 dueñas de casa dicen utilizar preferentemente hervidor o microondas.
  - Las dueñas de casa que dicen utilizar preferentemente juguera, hervidor o procesadora son 120.

- Solo I
- Solo II
- I y III
- II y III
- I, II y III



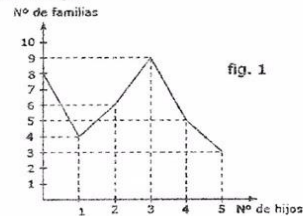
P4  
L3

Ejercicios:

1. Si se ordenan en forma creciente los sueldos de 12 personas y se saca el promedio de los dos centrales, ¿qué se obtiene?
- A) La mediana.
  - B) La moda.
  - C) La media aritmética.
  - D) La suma del primero y último sueldo.
  - E) La diferencia entre los sueldos.

2. Respecto al gráfico poligonal dado en la figura 1, se puede afirmar que

- A) Solo la media y la moda son iguales.
- B) La media es mayor que la moda.
- C) La moda es mayor que la media.
- D) Solo la moda y la mediana son iguales.
- E) La moda, la mediana y la media son iguales.



3. ¿Cuál es la mediana del conjunto de datos de la tabla de la figura 2?

- A) 24
- B) 17,5
- C) 16,5
- D) 15
- E) 14,5

x	f
7	6
10	12
15	15
20	24
23	9

fig. 2

4. Si el número de preguntas contestadas en una PSU por 10 alumnos fue: 56, 57, 55, 58, 62, 55, 57, 56, 57, 57, ¿cuál(es) de las afirmaciones siguientes es (son) verdadera(s)?

- I. La mediana es 57.
- II. El promedio es 57.
- III. La moda coincide con el promedio.

- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III

5. Las edades (en meses) de 100 niños de un jardín infantil se muestran en la figura 3. Según la tabla ¿cuál(es) de las siguientes informaciones es (son) falsa(s)?

- I. La moda es 10 meses.
- II. El promedio (media aritmética), aproximado a la décima es 12,2 meses.
- III. La mediana es 14 meses.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III

$x_i$	$f_i$	$f_{ac}$
2	8	8
6	16	24
10	25	49
14	23	72
18	18	90
22	10	100

fig. 3

P4  
L3

6. El gráfico de la figura 4, representa la superficie de los 5 océanos del mundo en millones de  $\text{km}^2$ . ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?
- La superficie del océano Pacífico es 10 veces la superficie del océano Ártico.
  - El promedio de las superficies es aproximadamente 80 millones de  $\text{km}^2$ .
  - El océano Atlántico y el océano Pacífico cubren más del 70% de la superficie de los océanos.

- Solo I
- Solo II
- Solo III
- I y II
- I, II y III

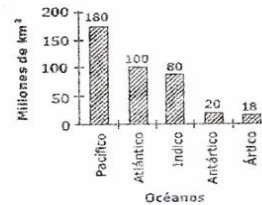


fig. 4

7. El gráfico de la figura 5 representa la rapidez de crecimiento de un organismo durante las primeras 20 semanas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

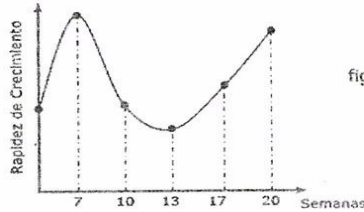


fig. 5

- Entre la 7<sup>a</sup> y 13<sup>a</sup> semana, disminuye la rapidez de crecimiento.
- En la 7<sup>a</sup> semana alcanza su mayor rapidez de crecimiento.
- En la 13<sup>a</sup> semana alcanza su menor rapidez de crecimiento.
- Entre la 7<sup>a</sup> y 13<sup>a</sup> semana aumenta lentamente su rapidez de crecimiento.
- En la 10<sup>a</sup> semana, vuelve a su rapidez de crecimiento inicial.

8. Un estudio de frecuencias de cinco líneas de buses del Transantiago que pasan por una determinada esquina entregó los resultados que están en el gráfico de la figura 6. A partir de dicho gráfico, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- La línea de más alta frecuencia es la 232.
- Hay dos líneas que tienen el mismo número de pasadas por hora.
- El promedio de pasadas de las líneas 380 y 381 es igual a las pasadas de la línea 403.

- Solo I
- Solo II
- I y II
- I y III
- I, II y III

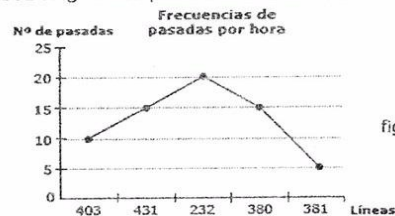


fig. 6

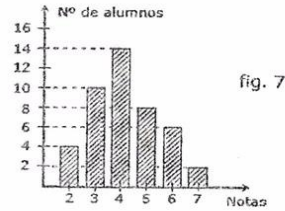
9. Un fabricante de pilas quiere conocer cuál es la duración media de sus productos; para ello toma una muestra de 100 pilas y estas dan un promedio de duración de 18 horas. ¿Cuál es la duración de la primera pila si la suma de las 99 restantes es 1.780?

- 22 hr
- 20 hr
- 19 hr
- 18 hr
- 16 hr

10. El gráfico de la figura 7 muestra las notas obtenidas por un curso en la prueba de matemáticas. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I. La nota 4 fue obtenida por un 40% más de alumnos que la nota 3.
- II. El número de alumnos que obtuvo nota 7 corresponde al 50% de los que obtuvo nota 2.
- III. El número de alumnos que obtuvo nota 5 corresponde al 300% de los alumnos que obtuvieron nota 7.

- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) Todas ellas

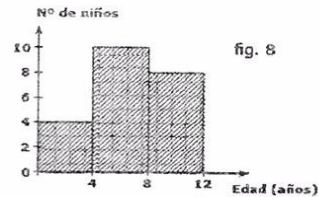


11. Con respecto al histograma y su tabla de frecuencia de la figura 8, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?

- I. Hay 10 niños que tienen más de 4 años y menos de 8 años.
- II. Hay 14 niños que tienen menos de 8 años.
- III. A mayor edad, mayor es la cantidad de niños.

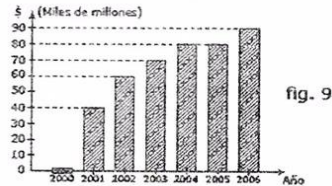
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III

Edad (años)	Nº de niños
[0 - 4[	4
[4 - 8[	10
[8 - 12[	8



12. El gráfico de la figura 9, muestra el producto interno bruto (PIB) y su evolución desde el año 2000 al año 2006. ¿Cuál es la media aritmética (promedio) en esos 7 años, en miles de millones?

- A) \$ 60
- B) \$ 65
- C) \$ 70
- D) \$ 75
- E) \$ 80



13. En una encuesta realizada a 100 niños sobre cantidad de días a la semana que almorzaban en el liceo, se obtuvo la tabla de la figura 10. ¿Cuáles son los valores de  $x$ , de  $y$  y de  $z$ ?

- A)  $x = 45$ ,  $y = 5$ ,  $z = 0,45$
- B)  $x = 35$ ,  $y = 5$ ,  $z = 0,35$
- C)  $x = 25$ ,  $y = 15$ ,  $z = 0,25$
- D)  $x = 35$ ,  $y = 5$ ,  $z = 0,05$
- E)  $x = 25$ ,  $y = 10$ ,  $z = 0,10$

Nº de días	F. absoluta	F. relativa
1	25	0,25
2	20	0,20
3	$x$	$z$
4	15	0,15
5	$y$	0,05

14. De dos cursos en los que se aplicó la Evaluación N° 5, uno de ellos, con 30 alumnos, tuvo un promedio de 600 puntos; en el otro, con 20 alumnos, el promedio fue de 500 puntos. Entonces, ¿cuál es el promedio correspondiente a la totalidad de los alumnos de ambos cursos?

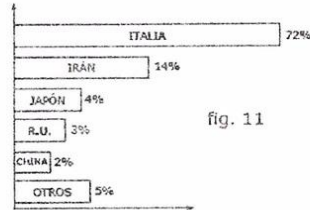
- A) 550
- B) 560
- C) 570
- D) 580
- E) 590

P4  
L3

15. 2 toneladas de ranas producidas en el sur de Chile, se exportan durante el presente año a los destinos indicados en el gráfico 11. De acuerdo al gráfico, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I. Lo que se exportó a Irán y Japón correspondió al 25% de lo que se exportó a Italia.
- II. Si se decidiera, para el próximo año, disminuir la exportación a Italia en un 50%, se le exportarían 720 kilos.
- III. Si para el próximo año aumentara la exportación a 4 toneladas, la exportación a R.U. sería de 120 kilos.

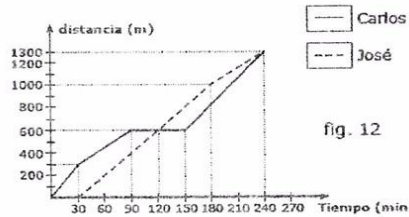
- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III



16. Carlos y José deciden escalar un monte por separado, pero por el mismo sendero, llegando ambos a la cima que está a 1.300 m. El gráfico de la figura 12 muestra la distancia recorrida por cada uno hasta la cima. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?

- I. José demoró en llegar a la cima 210 minutos.
- II. Carlos descansó durante 1 hora.
- III. José y Carlos demoraron el mismo tiempo en llegar a la cima.

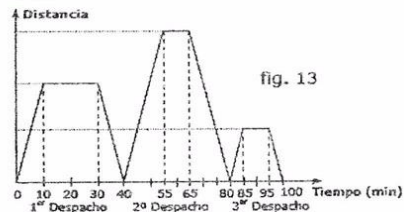
- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III



17. El gráfico de la figura 13 representa la distancia a la cual se encontraba un repartidor de pizzas del local, en los tres despachos hechos en la mañana. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I. El último despacho fue el más cercano al local.
- II. En los tres despachos se demoró el mismo tiempo.
- III. En el primer despacho estuvo más tiempo detenido.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III



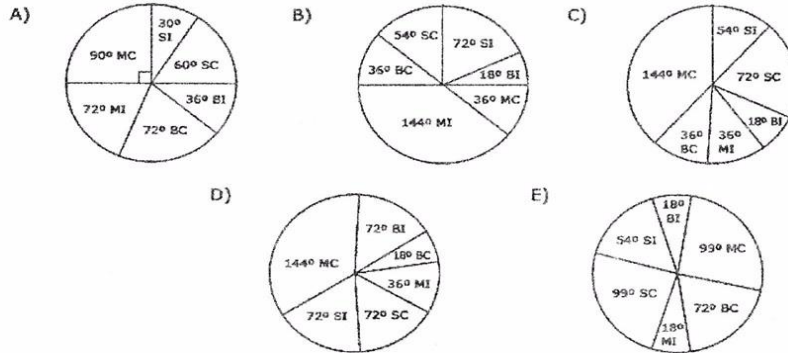
18. Camila ha obtenido las siguientes notas en matemáticas: 5,6; 7,0; 6,1 y 6,3. Si debe rendir su última prueba la cual es coeficiente dos, ¿cuánto debe ser la nota, para que Camila obtenga un promedio final 6,2 (exactamente) en matemáticas?

- A) 6,0
- B) 6,1
- C) 6,2
- D) 6,3
- E) 6,4

19. De un grupo de 200 personas consultadas por su nivel educacional se obtuvo la siguiente tabla:

Básica Incompleta (BI)	10
Básica Completa (BC)	20
Enseñanza Media Incompleta (MI)	20
Enseñanza Media Completa (MC)	80
Superior Incompleta (SI)	30
Superior Completa (SC)	40
Tota:	200

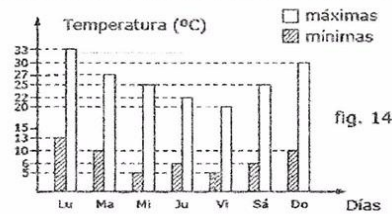
El gráfico circular que representa la información dada en la tabla es



20. Las temperaturas máximas y mínimas durante una semana del mes de febrero, están representadas en el gráfico de la figura 14. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) falsa(s)?

- El promedio de las temperaturas máximas diarias durante la semana, fue  $26^{\circ}\text{C}$ .
- La mayor diferencia de temperaturas máximas en la semana fue  $13^{\circ}\text{C}$ .
- El promedio de las temperaturas mínimas en los últimos 3 días de la semana fue de  $7^{\circ}\text{C}$ .

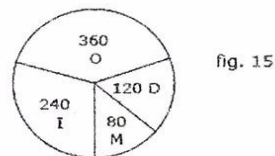
- Solo I
- Solo II
- Solo III
- Todas ellas
- Ninguna de ellas



21. Los 800 alumnos que se matricularon el año recién pasado, en una cierta universidad en las carreras de medicina (M), derecho (D), ingeniería (I) y otras (O), se distribuyeron según muestra el gráfico circular de la figura 15. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- La frecuencia relativa del grupo de medicina es de 10%.
- La frecuencia relativa del grupo de ingeniería es de 30%.
- El 60% de los alumnos prefirió derecho u otras carreras.

- Solo I
- I y II
- I y III
- II y III
- I, II y III



P4  
L3

22. Dados los siguientes números:  $1 \cdot 1^2$ ;  $1 + 2^2$ ;  $2 \cdot 3^2$ ;  $2 + 4^2$ ;  $3 \cdot 5^2$ ;  $3 + 6^2$ ;  $4 \cdot 7^2$ . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I. La moda es 18.
- II. La media aritmética (promedio) es  $3 \cdot 5^2$
- III. La mediana es 18.

- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III

23. El gráfico de la figura 16, muestra los milímetros de agua caídos en 10 de los 12 meses de un año. Si se sabe que el promedio de los 12 meses fue 25 mm de agua caída, ¿cuántos milímetros de agua cayeron en total entre los meses de Octubre y Noviembre?

- A) 60
- B) 80
- C) 120
- D) 240
- E) 250

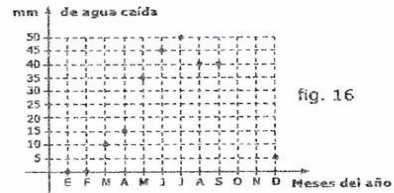


fig. 16

24. La tabla de frecuencia de la figura 17, corresponde a los valores obtenidos en el lanzamiento de un dado, una cierta cantidad de veces. Si el promedio de todos los valores es 3, entonces  $n$  es igual a

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

x	f
1	11
2	6
3	4
4	n
5	4
6	5

fig. 17

**EJERCICIO: N°2 – ECUACIÓN DE LA RECTA**

**Nombre:**..... **Curso:**..... **Fecha:**.....

**Objetivo:** Identificar algebraicamente el paralelismo y la perpendicularidad entre rectas.

**A. Menciona si las rectas son paralelas, perpendiculares o secantes.**

a)  $L_1: 3x - 2y + 5 = 0$     -     $L_2: 2x + 3y - 1 = 0$

b)  $L_1: 4x + 8y - 2 = 0$     -     $L_2: -3x - 6y + 3 = 0$

c)  $L_1: 5x - 2y = 0$     -     $L_2: 4x - 3y + 2 = 0$

d)  $L_1: 3x - y + 2 = 0$     -     $-2x - 6y + 4 = 0$

e)  $L_1: 6x + 4y = 10$     -     $L_2: y = -\frac{3}{2}x + 2$

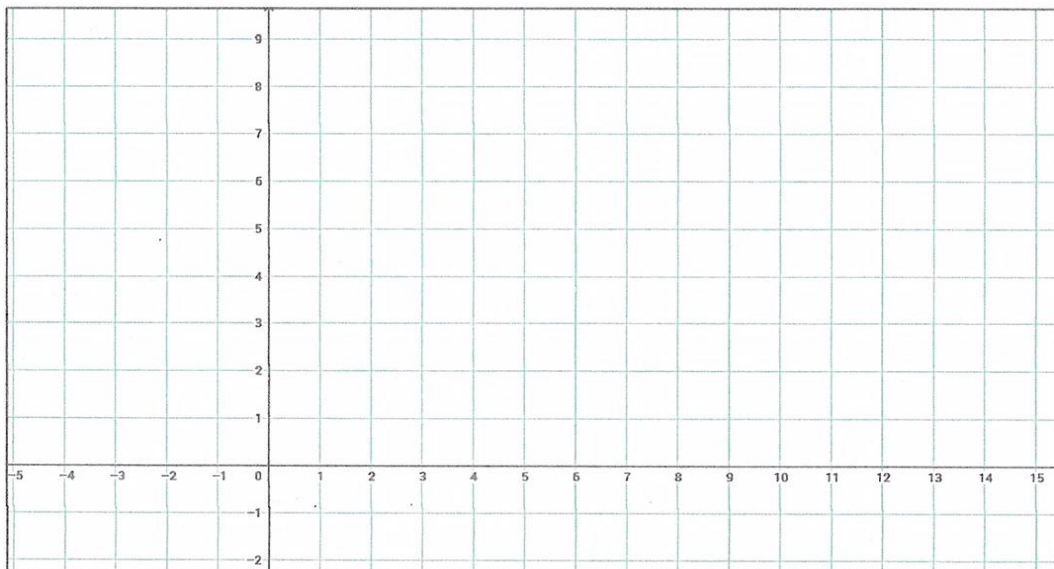
**B. Determina el área y el perímetro del siguiente cuadrilátero. Grafica.**

Sean  $L_1: -3x + 4y = 2$     -     $L_2: -3x + 4y = 17$     -     $L_3: 3x + y = 23$     -     $L_4: -3x - y = 7$ .

a) Determina el área.

b) Determina el perímetro.

c) Grafica en el plano cartesiano.



12) En base a la siguiente tabla de frecuencias, se presenta la variable edad con sus respectivas frecuencias absolutas; luego es (son) verdadera(s):

- I) El promedio de las edades es de 15,6 años.
- II) La mediana es la edad de 15 años.
- III) La moda es la edad de 15 años.

Edad	f
[5-9[	2
[9-13[	4
[13-17[	6
[17-21[	5
[21-25]	3

- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. Sólo III
- D. Sólo II y III
- E. Todas

13) En la siguiente tabla; está la variable edad con sus frecuencias absolutas; luego es verdadero que:

- I) El promedio de las edades es de 14,6 años.
- II) La mediana corresponde a la edad de 15 años.
- III) La moda corresponde a la edad de 15 años.

Edad	f
13	4
14	5
15	7
16	3
17	1

- A. Sólo I
- B. Sólo I y II
- C. Sólo I y III
- D. Sólo II y III
- E. Todas

14) Tres cursos rindieron la misma prueba. Los resultados se indican en la tabla adjunta. ¿Cuál es el promedio total de la prueba?

- A. 4,25
- B. 5,00
- C. 5,16
- D. 5,25
- E. 5,5

Curso	Nº de alumnos	Promedio
P	20	6
Q	18	5
R	12	4

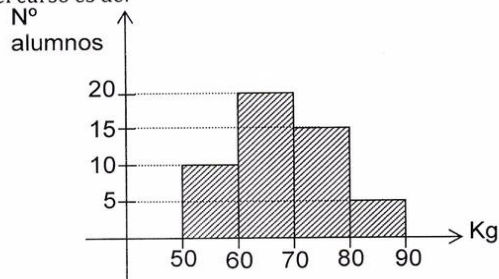
15) En la siguiente tabla se distribuye la edad de un grupo de amigos. Si la media aritmética es  $\bar{X} = 6$ ; la frecuencia absoluta "f" es:

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 6

Edad	f
5	2
6	3
7	f
8	1

16) En el siguiente gráfico se representa la relación entre el peso en kg y el número de alumnos de un curso; luego el peso promedio de los alumnos del curso es de:

- A. 57 Kg.
- B. 62 Kg.
- C. 68 Kg.
- D. 72 Kg.
- E. 75 Kg.



17) En un curso de 30 estudiantes, se obtienen los siguientes puntos de corte en las notas de una prueba de Matemática. ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera, según la tabla?

- A. La nota mínima obtenida en la prueba fue un 3,5.
- B. La mitad de los alumnos obtiene nota 4,0.
- C. El percentil 30 tiene valor mayor a 4,0.
- D. El percentil 90 tiene valor 7,0.
- E. Ninguna de las anteriores.

Primer cuartil	3,5
Segundo cuartil	4,0
Tercer cuartil	7,0

18) El promedio de 6 notas de Valeria fue un 5,5. Sin embargo, tuvo la opción de subir 1,2 puntos su peor nota. Entonces, ¿qué promedio tiene ahora Valeria?

- A. 5,2
- B. 5,3
- C. 5,6
- D. 5,7
- E. 5,8

19) Al informar respecto a una prueba de 100 puntos aplicada a un curso de 40 estudiantes, el profesor entregó los datos que se muestran en la tabla:

A partir de esto, se puede concluir que:

- I) la mitad del curso obtuvo una nota entre 3,2 y 6,1.
- II) 10 o más alumnos tuvieron más de 6,0.
- III) la mitad del curso tuvo una nota bajo el promedio.

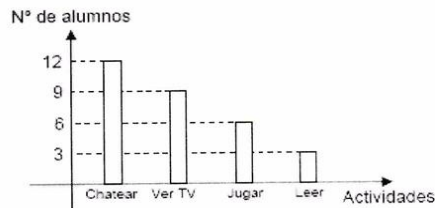
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. II y III
- D. I y II
- E. I, II y III

Promedio	4,3
P <sub>50</sub>	4,6
P <sub>25</sub>	3,2
P <sub>75</sub>	6,1

20) Se pregunta a los alumnos de 4º Medio acerca de lo que más les gusta hacer en vacaciones y sus respuestas están en el gráfico de la figura. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es chatear.
- II) A la mitad de los alumnos lo que más les gusta es ver TV o jugar.
- III) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es leer o jugar.

- A. Sólo II
- B. Sólo III
- C. Sólo I y II
- D. Sólo II y III
- E. I, II y III



21) ¿Cuál(es) de la(s) siguiente(s) afirmación(es) es(son) **falsa(s)**?

- I) Un experimento es determinístico si cada vez que se realiza su resultado no es siempre el mismo.
- II) Un experimento es aleatorio si cada vez que se realiza, su resultado es predecible.
- III) Lanzar un dado de seis caras es un experimento aleatorio.

- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. Solo I y II
- E. Solo I y III

22) Un comerciante recibe mensualmente artículos de una empresa distribuidora de cajas y de plásticos, de acuerdo con la siguiente tabla:

Entrega de artículos		
Artículo	Defectuosos	No defectuosos
Cajas	20	130
Plásticos	10	110

Si se extrae un artículo al azar, ¿cuáles la probabilidad de que ese artículo sea defectuoso?

- A.  $\frac{2}{27}$
- B.  $\frac{11}{27}$
- C.  $\frac{9}{27}$
- D.  $\frac{24}{27}$
- E.  $\frac{1}{9}$

Lee la descripción sobre el naipes inglés y responde las preguntas 23 y 24

Un naipes inglés está compuesto por cuatro pintas con un símbolo cada una, dos de color rojo y dos de color negro.

Rojas: corazones y diamantes.

Negras: picas y tréboles.

Cada pinta está formada por 13 cartas, de las cuales 9 son numeradas y 4, literales. Se pueden ordenar de la siguiente forma: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K y A.

23) Si se extraen **dos cartas** al azar, ¿cuál es la probabilidad de las **dos** cartas sean de **corazones**?

- A.  $\frac{2}{52}$
- B.  $\frac{1}{17}$
- C.  $\frac{1}{24}$
- D.  $\frac{2}{13}$
- E.  $\frac{1}{1.326}$

24) Al extraer **una carta** al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga un **número primo**?

- A.  $\frac{4}{52}$
- B.  $\frac{6}{52}$
- C.  $\frac{8}{52}$
- D.  $\frac{16}{52}$
- E.  $\frac{32}{52}$

25) ¿De cuántas maneras se puede escoger un **menú** (entrada – plato de fondo – postre) si se dispone de 3 entradas, 3 platos de fondo y 5 postres?

- A. 45
- B. 15
- C. 11
- D. 14
- E. 125

26) De un grupo de **n** personas hay 45 maneras de formar parejas. ¿Cuál es el valor de **n**?

- A. 9
- B. 10
- C. 12
- D. 15
- E. 20

27) ¿Cuántas **palabras**, con o sin sentido, se pueden formar con las letras de la palabra **LÁPIZ** si la **A** y la **P** deben aparecer juntas?

- A. 48
- B. 24
- C. 120
- D. 60
- E. 96

28) Para un concurso se debe elegir un jurado de **tres personas**. Si hay ocho candidatos y Juan es uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que **Juan no sea jurado**?

- A. 0
- B.  $\frac{5}{8}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\frac{3}{8}$
- E. 1

29) Un deportista quiere colgar de manera ordenada sus **nueve medallas** de diferentes competencias. Si en uno de los espacios destinado para ello **puede poner seis**, ¿cuál es la probabilidad de que la medalla de atletismo sea colgada en ese espacio y en tercer lugar?

- A.  $\frac{2}{3}$
- B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D.  $\frac{1}{6}$
- E.  $\frac{1}{9}$

GUÍA DE APRENDIZAJE N°5  
FUNCIÓN CUADRÁTICA  
2° MEDIO

Nombre:	Curso:	Fecha:
Objetivo:	Aplicar la función cuadrática para resolver problemas	
Habilidades:	Aplicar – Resolver	

RESUELVE EN TU CUADERNO

- Se lanza un proyectil con una trayectoria definida por la función  $h(t) = -3t^2 + 5t + 2$ . Donde  $h(t)$  es la altura alcanzada por el proyectil, en metros, y  $t$  es el tiempo en segundos. Determina:
  - La altura máxima que alcanza el proyectil. (R: 4,08 metros app)
  - El tiempo que demora el proyectil en alcanzar su altura máxima. (R: 0,83 segundos)
  - El tiempo en que el proyectil permanece en el aire. (R: 2 segundos)
- Los ingresos mensuales de una empresa, en pesos, está modelado por la función  $l(x) = x^2 + 5x - 250$ , siendo  $x$  la cantidad mensual de mercadería vendida. Determina la cantidad mínima de mercancía vendida en un mes para que el ingreso sea mayor a \$200.000. (R: 445 unidades)
- El costo de elaborar  $x$  unidades de galletas está modelado por la función  $f(x) = 0,1x^2 + 3x + 10$ .
  - Determina el dominio de la función, pertinente para la situación. (R:  $[0, \infty[$ )
  - ¿Qué significa  $f(0)$ ? (R: costo de no elaborar galletas, costo de producción)
- El costo en pesos de la fabricación de un producto está dado por  $c(x) = x^2 - 50x + 2.500$ . ¿Cuál es el valor del costo mínimo? (R:  $c = 1.875$ )
- En determinadas condiciones, una piedra es lanzada de cierta altura  $h$ , llegando al suelo en un tiempo  $t$ . La relación entre la altura y el tiempo que la piedra se demora en llegar al suelo, está dada por la función  $h(t) = 4,9t^2$ .
  - ¿Cuánto se demora en llegar al suelo una piedra lanzada de una altura de 19,6 metros? (R: 2 segundos)
  - ¿De qué altura debe ser lanzada una piedra que se demora 5 segundos en aterrizar? (R: 122,5 metros)
- El monto de ventas en pesos de un supermercado en un determinado período de un mes podría ser expresado por la función  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{15}{2}x + \frac{229}{4}$ , en donde  $f(x)$  representa el dinero en pesos que vende un supermercado por día, y  $x$  el día del mes.
  - ¿Cuál es la concavidad de la parábola asociada a la función? (R: hacia arriba)
  - ¿Cuál fue el menor monto vendido a lo largo del mes? (R: \$1, el día 15)
  - ¿Cuánto dinero se recaudó en las ventas del supermercado al primer día? ¿y al día 30? (R: el primer día \$50 y el día 30, \$57,25)
- En un campeonato de atletismo, Mario lanzó el disco, cuya altura, en metros, alcanzada en cada segundo es descrita por la función  $h(t) = -\frac{1}{10}t^2 + t$ . Determina:
  - La altura alcanzada por el disco a los 3 segundos. (R: 2,1 metros)
  - El gráfico que describe la altura alcanzada por el disco en cada segundo.
  - El tiempo que demora el disco en recorrer toda la trayectoria. (R: 10 segundos)
  - El tiempo en que el disco alcanza la altura máxima. (R: 5 segundos)
  - La altura máxima alcanzada por el disco. (R: 2,5 metros)

**CONTROL 2 ÁLGEBRA: FORMA POLINÓMICA Y CANÓNICA**

Nombres: \_\_\_\_\_

Curso: 2ªA Fecha: \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Aplicar la forma canónica y polinómica de la función cuadrática en la resolución de ejercicios diversos.

<b>Puntaje total</b>	<b>55 puntos</b>
<b>Puntaje obtenido</b>	
<b>Nota</b>	

I. Graficar las siguientes funciones:

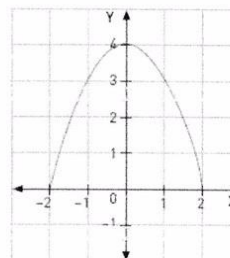
i) $f(x) = x^2 - 4x + 3$	ii) $f(x) = x^2 - 2x + 3$
iii) $f(x) = (x - 2)^2$	iv) $f(x) = -(x - 1)^2 + 4$

Realiza el siguiente proceso:

- Identificar si corresponde a la forma canónica o polinómica. **(0,5 puntos)**
- Identificar la concavidad de la función. **(0,5 puntos)**
- Realizar una **tabla de valores** desde el  $-4$  al  $4$ . **(1 punto)**
- Identificar los puntos de intersección del eje  $x$  e  $y$  en la tabla de valores construida. **(1 punto)**
- Calcular el vértice de la función e identificarlo en la tabla de valores. **(1 punto)**
- Encontrar el eje de simetría. **(1 punto)**
- Identificar dominio y recorrido. **(2 puntos)**
- Graficar la función identificando las letras **d**, **e** y **f**. **(3 puntos)**

II. Se desea medir la altura máxima y la distancia máxima de un chorro de agua que es lanzado con una manguera. Para realizar las mediciones de distancia y altura se trazó en la pared un plano cartesiano *graduado en metros*. Con respecto a lo que conoces sobre función cuadrática, respondan:

- La trayectoria del chorro de agua presentada en el plano cartesiano. ¿Se la puede relacionar con una función cuadrática? **(1 punto)**
- ¿Cómo se puede describir la trayectoria del chorro de agua en términos de la concavidad y el vértice? **(2 puntos)**
- Observa el punto de la salida del agua de la manguera y el punto de su llegada al suelo. ¿A qué puntos corresponden en la gráfica de una función cuadrática? Explica. **(3 puntos)**
- ¿Cuál es la distancia máxima alcanzada por el chorro de agua? **(1 punto)**
- ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por el chorro de agua? **(1 punto)**
- ¿Qué punto de la parábola representa la altura máxima del chorro de agua? **(2 punto)**



III. Analiza la siguiente afirmación sobre la función cuadrática:

“Respecto de la parábola de la función  $f(x) = -(x + 4)^2 - 4$ , se identifica que su representación tiene una concavidad positiva, pues  $x$  es positivo. Su vértice es el punto  $v = (4,4)$ . Su eje de simetría es la recta  $x = -4$ . Su intersección con el eje  $y$  es el punto  $(0, -20)$ .”

¿Qué puedes decir al respecto? Fundamenta. **(5 puntos)**

P1  
L1

P1  
L1

**GUÍA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.  
MÉTODOS ALGEBRAICOS**

Nombre: ..... Curso: ..... Fecha: .....

**Objetivo:** Resolver sistemas de ecuaciones lineales, utilizando los tres métodos algebraicos.

**Método de Sustitución:**

Para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales con el método de Sustitución, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1º) Despejar la incógnita en una de las ecuaciones.
- 2º) Reemplazar la expresión obtenida en la otra ecuación.
- 3º) Resolver la ecuación con una incógnita obtenida en el paso anterior.
- 4º) Reemplazar la solución de la ecuación en una de las dos ecuaciones originales.

**EJEMPLO:**  $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 & (1) \\ 3x + 2y + 1 = 0 & (2) \end{cases}$

1º: Despejamos "y" en la ecuación (1).

$$2x + 3 = y$$

2º: Reemplazamos "y" en la ecuación (2) por "2x + 3".

$$3x + 2(2x + 3) + 1 = 0$$

3º: Se resuelve la ecuación resultante:  $3x + 4x + 6 + 1 = 0$

$$7x + 7 = 0$$

$$7x = -7$$

$$x = -1$$

4º: Reemplazamos el valor de "x" ( $x = -1$ ) en la ecuación (1).

$$2 \cdot (-1) - y + 3 = 0$$

$$-2 - y + 3 = 0$$

$$1 - y = 0$$

$$1 = y$$

∴ La solución del sistema es el punto (-1,1).

A. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, aplicando el método de Sustitución.

1)  $\begin{cases} 3x + 5y + 9 = 0 \\ 4x + 2y - 2 = 0 \end{cases}$

2)  $\begin{cases} 5x + 3y + 17 = 0 \\ 4x + y + 15 = 0 \end{cases}$

3)  $\begin{cases} -x + 3y = 13 \\ -4x + 2y = 22 \end{cases}$

4)  $\begin{cases} -3x + 6y - 39 = 0 \\ 6x + 6y - 12 = 0 \end{cases}$

5)  $\begin{cases} -x + 2y = 1 \\ 2x + 5y = 25 \end{cases}$

6)  $\begin{cases} x + 5y = -6 \\ -5x + 4y = 1 \end{cases}$

P2  
L1

PRUEBA DE SISTEMAS DE ECUACIONES

2° medio

Puntaje obtenido:	NOTA:
Puntaje total:	

Nombre: ..... Curso: ..... Fecha: .....

∴

**Instrucciones:**

- ❖ Debe justificar y/o resolver las preguntas en los espacios establecidos en la prueba.
- ❖ Deben estar desarrolladas TODAS las preguntas que lo ameriten.
- ❖ Debe responder con lápiz pasta y no se DEBE UTILIZAR CORRECTOR.
- ❖ La prueba es individual y no debe consultar apuntes.
- ❖ La prueba tiene un tiempo de 80 minutos para ser resuelta.

**OBJETIVO:** Identificar algebraica y gráficamente rectas en el plano cartesiano, además de aplicar la propiedad del paralelismo y perpendicularidad.

A. Marca con una línea oblicua (/) la alternativa correcta en cada caso (2 puntos c/u).

1. ¿A qué cuadrante del plano cartesiano pertenece el punto (-4,-5)?

- a) Primer.
- b) Segundo.
- c) Tercero.
- d) Cuarto.

2. ¿Cuál es la pendiente de la recta  $-8x - 2y - 10 = 0$ ?

- a) 4
- b) -6
- c) 6
- d) -4

3. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la gráfica de la ecuación  $y = -3$ ?

I.  $y - x = -x - 3$       II.  $3(y - 1) = 4y$       III.  $y + 6 = x - 9$       IV.  $y -$

$3 = y + x$

- a) Sólo I y II
- b) Sólo I y III
- c) Sólo II y IV
- d) Solo I, II y IV

4. ¿Cuál de las siguientes alternativas **NO** representa una **RECTA**?
- $3x + 2y - 1 = 0$
  - $3x - y = 2x - y + 1$
  - $y = 5x - 3$
  - $y = 5$
5. La ecuación  $7x - 14y + 28 = 0$ , al expresarla en su **forma principal**, resulta:
- $y = 2x + 2$
  - $y = \frac{-x}{2} + 2$
  - $y = \frac{x}{2} - 2$
  - $y = \frac{1}{2}x + 2$
6. La ecuación de la recta que pasa por el punto  $(-4, 3)$  es:
- $2x + 3y + 1 = 0$
  - $2x + 3y - 6 = 0$
  - $2x + 3y - 17 = 0$
  - $2x + 3y - 1 = 0$
7. Dos rectas son **perpendiculares**, si se cumple que:
- Sus pendientes son distintas.
  - El producto de sus pendientes es  $-1$ .
  - Tienen misma pendiente.
  - La suma de sus pendientes es 0.
8. Las rectas  $L_1: y = -3x + 4$  ;  $L_2: 3x - 9y + 4 = 0$  son:
- Perpendiculares
  - Paralelas
  - Secantes
  - Coincidentes
9. Dos rectas son **paralelas**, si se cumple que:
- Sus pendientes son distintas.
  - El producto de sus pendientes es  $-1$ .
  - Tienen misma pendiente.
  - La suma de sus pendientes es 0.
10. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa una recta **paralela** a la recta de ecuación  $5x + 5y - 10 = 0$ ?

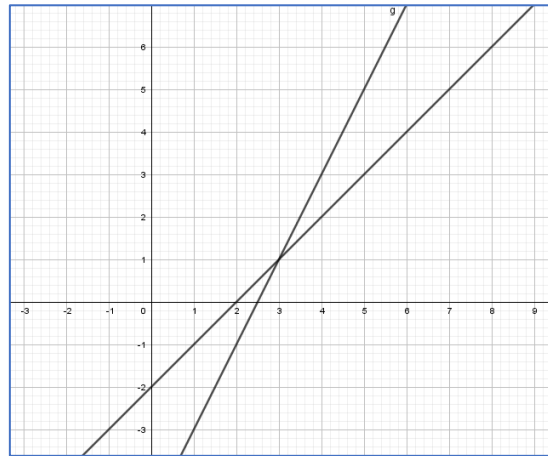
- a)  $x + y = 3$
- b)  $4x - 4y = 4$
- c)  $5x - 4y = 3$
- d)  $3x - 2y = 0$

11. ¿Qué valor debe tener  $k$  para que las rectas  $kx + 4y + 8 = 0$  y la recta  $3x - y - 9 = 0$  sean **perpendiculares**?

- a) -12
- b)  $4/3$
- c) 0
- d) 1

12. La siguiente gráfica, representa rectas:

- a) Paralelas.
- b) Perpendiculares.
- c) Secantes.
- d) Coincidentes.



**OBJETIVO:** Representar y resolver algebraica y gráficamente sistema de ecuaciones en ejercicios de alternativas.

13. El **método de Reducción** es una forma de resolver algebraicamente un sistema de ecuaciones lineales, donde:

- a) Se despeja la misma variable de ambas ecuaciones y se igualan para así obtener el valor de una de las incógnitas.
- b) Se amplifica una o ambas ecuaciones por un valor, para luego sumar o restar las ecuaciones término a término y así obtener el valor de una incógnita.
- c) Se despeja una incógnita de una ecuación y se reemplaza en la otra ecuación lineal para así obtener el valor de una incógnita.
- d) Ninguna de las anteriores.

14. El **método de Sustitución** es una forma de resolver algebraicamente un sistema de ecuaciones lineales, donde:

- a) Se despeja la misma variable de ambas ecuaciones y se igualan para así obtener el valor de una de las incógnitas.
- b) Se amplifica una o ambas ecuaciones por un valor, para luego sumar o restar las ecuaciones término a término y así obtener el valor de una incógnita.
- c) Se despeja una incógnita de una ecuación y se reemplaza en la otra ecuación lineal para así obtener el valor de una incógnita.
- d) Ninguna de las anteriores.

15. El **método de Igualación** es una forma de resolver algebraicamente un sistema de ecuaciones lineales, donde:

- a) Se despeja la misma variable de ambas ecuaciones y se igualan para así obtener el valor de una de las incógnitas.
- b) Se amplifica una o ambas ecuaciones por un valor, para luego sumar o restar las ecuaciones término a término y así obtener el valor de una incógnita.
- c) Se despeja una incógnita de una ecuación y se reemplaza en la otra ecuación lineal para así obtener el valor de una incógnita.
- d) Ninguna de las anteriores.

16. Si la gráfica de dos rectas perteneciente a un mismo sistema de ecuaciones son paralelas, es correcto afirmar que este sistema:

- a) Tiene infinitas soluciones.
- b) Tiene única solución.
- c) Tiene solución vacía.
- d) No tiene solución.

17. Un sistema de ecuaciones lineales **tiene infinitas soluciones** cuando su gráfica corresponde a:

- a) Rectas secantes.
- b) Rectas perpendiculares.
- c) Rectas paralelas.
- d) Rectas coincidentes.

18. Para que el par ordenado  $(0,1)$  sea solución del

- a)  $A = 2, B = 5$
- b)  $A = -2, B = 1$
- c)  $A = 3, B = 2$
- d)  $A = 2, B = 3$

$$\left. \begin{array}{l} -Ax + By = 2 \\ Ax + \frac{B}{2}y = 1 \end{array} \right\} \text{ sistema}$$

19. ¿Para qué valores de **a** y **b** la recta  $2x - 4y - 3 = 0$  es coincidente con la recta  $4x + ay + b = 0$ ?

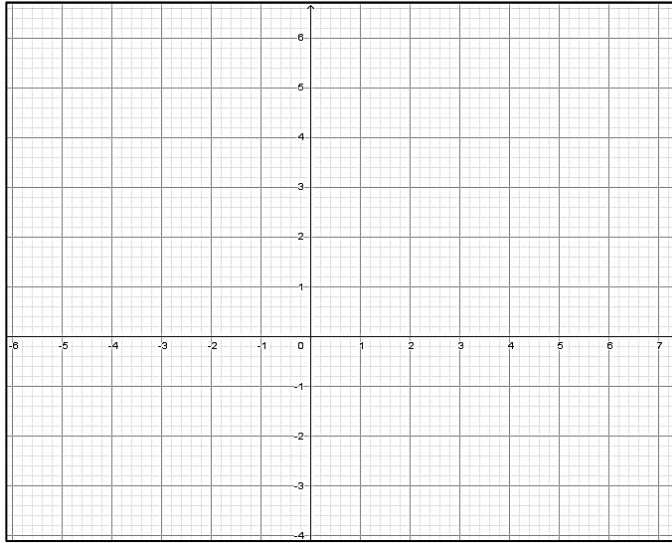
- a)  $a = -8 ; b = -6$
- b)  $a = 8 ; b = 6$
- c)  $a = -8 ; b = 6$
- d)  $a = 8 ; b = -6$

20. Al resolver un sistema de ecuaciones, es cierto que:

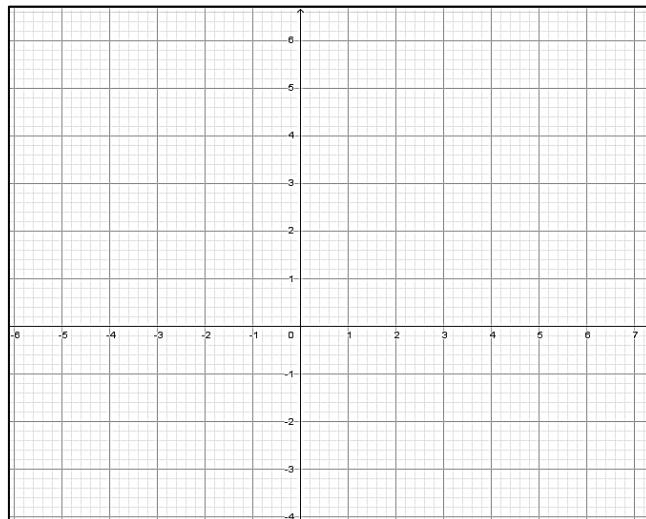
- a) Sólo se puede resolver mediante el método de Sustitución.
- b) Se puede resolver utilizando cualquier método, ya que el resultado será el mismo.
- c) Sólo se puede resolver utilizando el método de Reducción.
- d) Dependiendo el método que se aplique, es el resultado que quedará.

*B. Grafica los siguientes sistemas de ecuaciones y determina su solución (4 puntos c/u).*

$$\begin{array}{l} -x + y = -3 \\ y - 2x = -5 \end{array} \quad \text{a)}$$

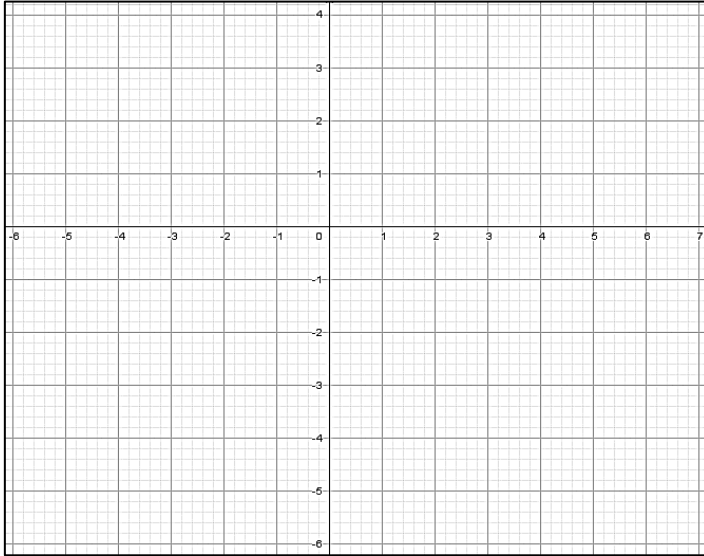


$$\begin{array}{l} 4x + y = -10 \\ 4x - 2y = -4 \end{array} \quad \text{b)}$$



c)

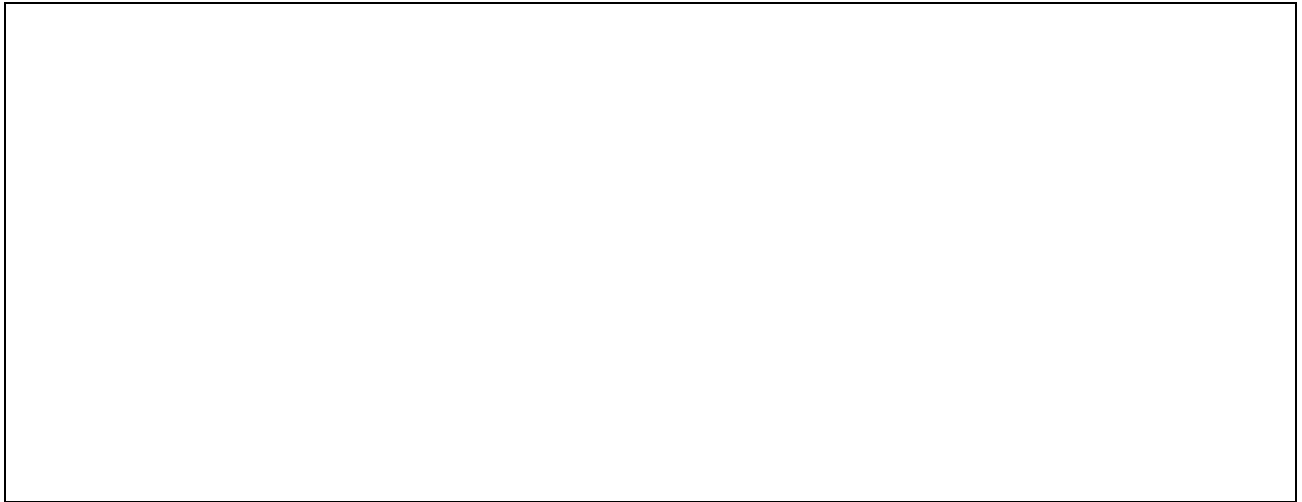
$$\begin{cases} 3x - y = 3 \\ 15x - 5y = 10 \end{cases}$$



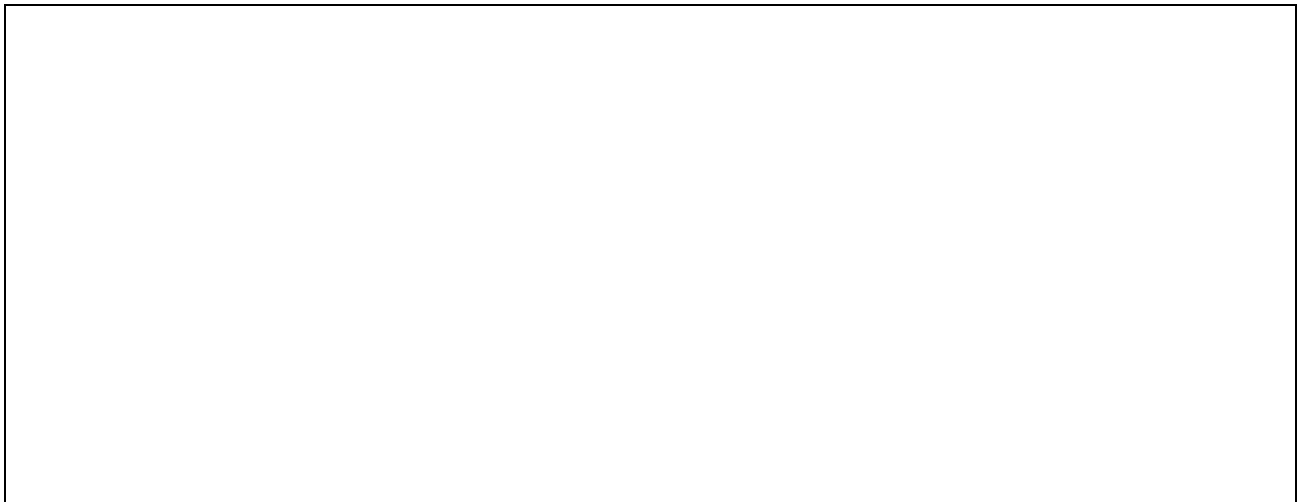
C. Resuelve los siguientes sistemas, aplicando el método que se solicita en cada caso.  
(5 puntos c/u).

a) Resuelve, utilizando el método de Sustitución:  $\begin{cases} 5x + y = 5 \\ 3x - 2y = 3 \end{cases}$

b) Resuelve, utilizando el método de Igualación:  $\begin{cases} 4x - 2y + 6 = 0 \\ 3x - 4y + 2 = 0 \end{cases}$



c) Resuelve, utilizando el método de Reducción: 
$$\begin{cases} 5x + 6y = 10 \\ 4x - 4y = 8 \end{cases}$$



P1  
L1

**Método de Igualación:**

Para resolver un Sistema de Ecuaciones Lineales, utilizando el método de Igualación, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1°) Despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones del sistema.
- 2°) Igualar las expresiones obtenidas.
- 3°) Resolver la ecuación con una incógnita obtenida en el paso anterior.
- 4°) Reemplazar la solución obtenida de la ecuación en una de las ecuaciones del sistema, y se resuelve esta ecuación para determinar el valor de la otra incógnita.

**EJEMPLO:**  $\begin{cases} x + y = 9 & (1) \\ 2x + 6y = 24 & (2) \end{cases}$

1°) Despejaremos "x" en ambas ecuaciones:

$$(1) x = 9 - y$$

$$(2) 2x = 24 - 6y \\ x = 12 - 3y$$

2°) Se igualan las ecuaciones obtenidas en el paso anterior:

$$9 - y = 12 - 3y$$

3°) Se resuelve la ecuación obtenida:

$$-y + 3y = 12 - 9 \\ 2y = 3 \\ y = \frac{3}{2}$$

4°) Se reemplaza el valor de "y" en la ecuación (1):

$$x + \frac{3}{2} = 9 \\ x = 9 - \frac{3}{2} \\ x = \frac{15}{2}$$

∴ La solución del sistema es el punto  $(\frac{3}{2}, \frac{15}{2})$ .

B. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, aplicando el método de Igualación.

$$1) \begin{cases} x + 5y = 6 \\ 5x + 6y = 11 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} -2x + 2y - 6 = 0 \\ 6x + 3y - 18 = 0 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x + 2y + 3 = 0 \\ -x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} -x + 3y = 15 \\ -2x + y = 15 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 4x + 7y = 26 \\ 2x + 5y = 16 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x + 5y - 3 = 0 \\ 2x - y + 1 = 0 \end{cases}$$

**Método de Reducción.**

Para resolver un Sistema de Ecuaciones por el método de Reducción, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1°) Se multiplican una o ambas ecuaciones del sistema por números tales que para una de las incógnitas se obtienen coeficientes numéricos que sean iguales o inversos aditivos. (Utiliza el MCM).
- 2°) Se sumen o restan ambas ecuaciones, de manera que quede una ecuación con una incógnita.
- 3°) Resolver la ecuación con una incógnita obtenida en el paso anterior.
- 4°) Reemplazar la solución obtenida de la ecuación en una de las ecuaciones del sistema, y se resuelve esta ecuación para determinar el valor de la otra incógnita.

**EJEMPLO:**  $\begin{cases} 3x - 2y - 10 = 0 & (1) \\ 5x - 3y - 16 = 0 & (2) \end{cases}$

1°) Como el MCM entre las "y" de ambas ecuaciones es 6, igualaremos multiplicando la ecuación (1) por 3 y la ecuación (2) por 2:

$$\begin{aligned} 3x - 2y - 10 &= 0 & / \cdot 3 \\ 5x - 3y - 16 &= 0 & / \cdot 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9x - 6y - 30 &= 0 \\ 10x - 6y - 32 &= 0 \end{aligned}$$

2°) Se restan ambas ecuaciones para que se anulen la incógnita "y".

$$\begin{array}{r} -9x - 6y - 30 = 0 \\ 10x - 6y - 32 = 0 \\ \hline -x + 2 = 0 \end{array}$$

3°) Se resuelve la ecuación obtenida:

$$2 = x$$

4°) Se reemplaza el valor de "x" en la ecuación (1):

$$\begin{aligned} 3 \cdot (2) - 2y - 10 &= 0 \\ 6 - 2y - 10 &= 0 \\ -4 - 2y &= 0 \\ -4 &= 2y \\ -2 &= y \end{aligned}$$

∴ La solución del sistema es el punto (2, -2).

C. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales, aplicando el método de Reducción.

1)  $\begin{cases} 4x + 3y - 3 = 0 \\ 2x + 7y - 7 = 0 \end{cases}$

2)  $\begin{cases} -2x + 3y - 22 = 0 \\ -3x + 8y - 47 = 0 \end{cases}$

3)  $\begin{cases} 4x + 4y = 24 \\ 5x - 3y = 24 \end{cases}$

4)  $\begin{cases} 3x + 8y = 6 \\ -2x + 2y = 18 \end{cases}$

5)  $\begin{cases} 4x + y - 30 = 0 \\ 2x - y - 12 = 0 \end{cases}$

7)  $\begin{cases} x + 2y = -1 \\ 4x + y = -4 \end{cases}$

P3

L2

PRUEBA C.1 MATEMÁTICA  
 FUNCIÓN CUADRÁTICA  
 2º MEDIO

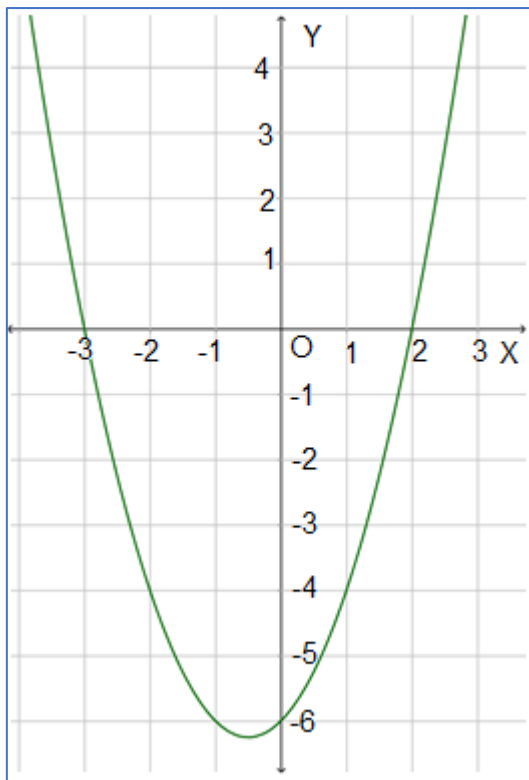
Nombre:	Fecha:	Puntaje Obtenido:
Objetivo: Aplicar la función cuadrática para resolver problemas.		FILA A
Unidad: Álgebra	Profesor: P3	

ITEM I: SELECCIÓN MÚLTIPLE (3% c/u = 75%)

Marca con una X la alternativa correcta (1%), realiza los desarrollos en el espacio asignado (2%).

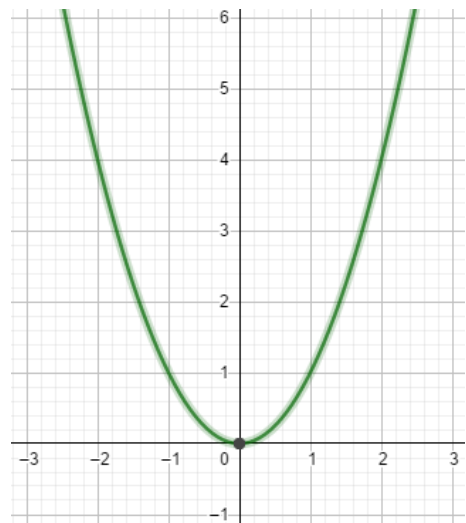
Ptje: \_\_\_\_\_ /75%

1) Respecto de la gráfica, ¿qué función representa?



- A)  $f(x) = x^2 - x + 6$
- B)  $f(x) = -x^2 - x - 6$
- C)  $f(x) = x^2 + x - 6$
- D)  $f(x) = x^2 + x + 6$

2) Respecto de la función  $f(x) = x^2$ , ¿qué afirmación es **correcta**?



- A) La función tiene un eje de simetría en la recta  $x = 0$ .
- B) La función tiene dos raíces distintas y reales.
- C) La función es creciente en el intervalo  $]-\infty, 0[$ .
- D) La función es cóncava hacia abajo.

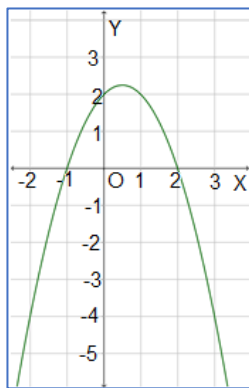
E)  $f(x) = -x^2 + x - 6$

E) Si  $k > 0$ , la expresión  $g(x) = x^2 + k$  se desplaza  $k$  unidades bajo el eje X.

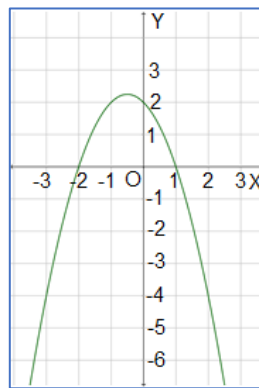
3) ¿Cuál es la gráfica que representa la función que se muestra?

$$f(x) = -x^2 - x + 2$$

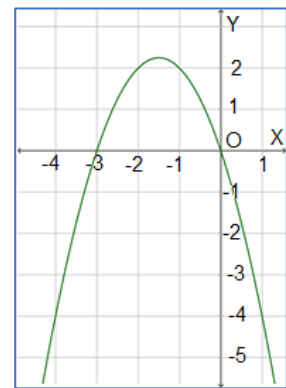
A)



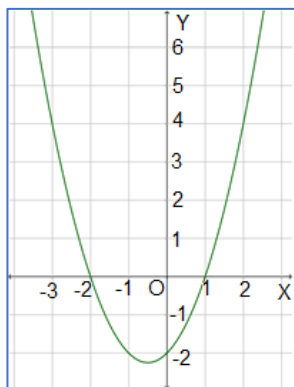
B)



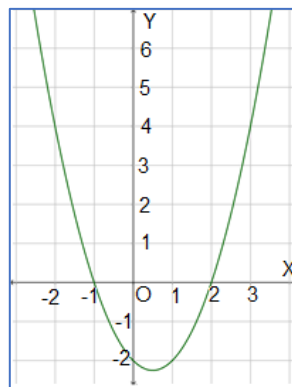
C)



D)

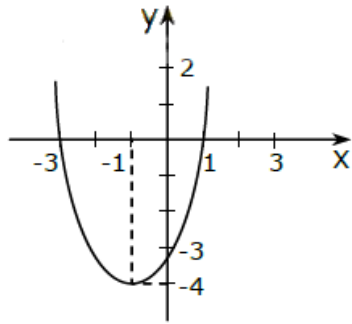


E)

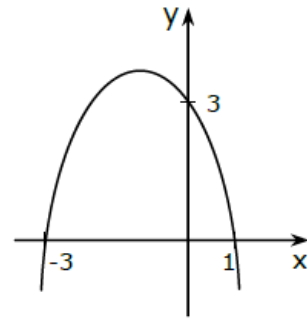


4) La función cuadrática correspondiente a la parábola es:

5) El gráfico de la función, corresponde a la función:



- A)  $f(x) = x^2 + 2x - 3$
- B)  $f(x) = x^2 - 2x - 3$
- C)  $f(x) = x^2 + 4x - 3$
- D)  $f(x) = x^2 - 4x - 3$
- E)  $f(x) = x^2 - x - 3$



- A)  $f(x) = -x^2 + 2x - 3$
- B)  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$
- C)  $f(x) = -x^2 - 2x - 3$
- D)  $f(x) = -x^2 - 2x + 3$
- E)  $f(x) = -x^2 - 3x + 4$

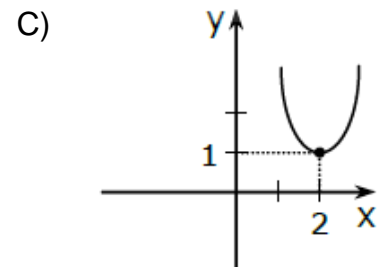
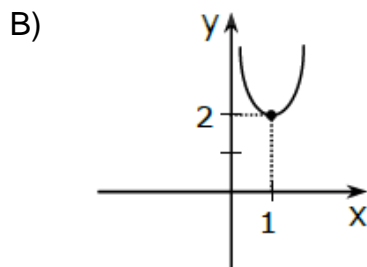
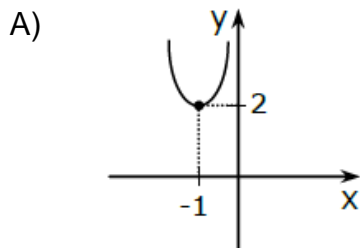
6) Al desplazar la parábola asociada a la función  $f(x) = x^2 + 2$ , cinco unidades hacia abajo se obtiene la función:

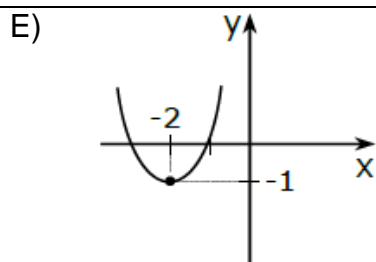
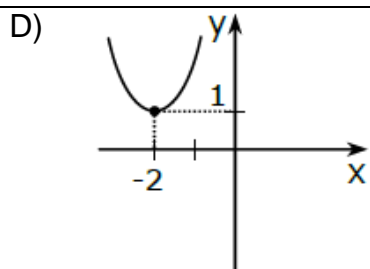
- A)  $f(x) = x^2 - 5$
- B)  $f(x) = -x^2 + 5$
- C)  $f(x) = x^2 - 3$
- D)  $f(x) = x^2 + 3$
- E) Ninguna de las anteriores

7) La función cuadrática cuya parábola tiene vértice  $(2, -3)$  es:

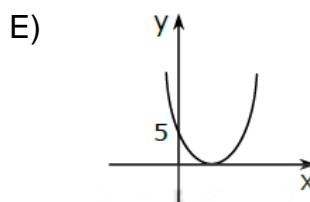
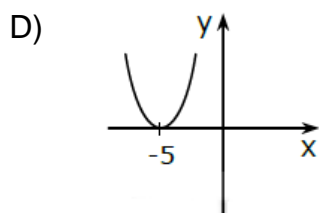
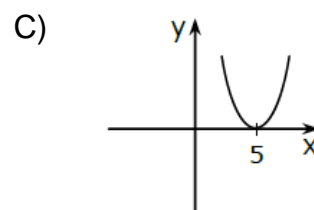
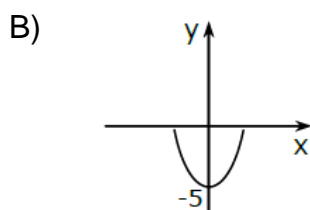
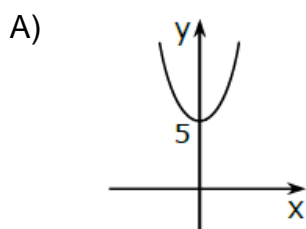
- A)  $g(x) = (x + 2)^2 + 3$
- B)  $g(x) = (x - 2)^2 + 3$
- C)  $g(x) = 3(x - 2)^2 - 3$
- D)  $g(x) = 3(x + 2)^2 - 3$
- E)  $g(x) = 3(x + 2)^2 + 3$

8) Si  $f(x) = (x + 2)^2 + 1$ , su gráfica está dada por:

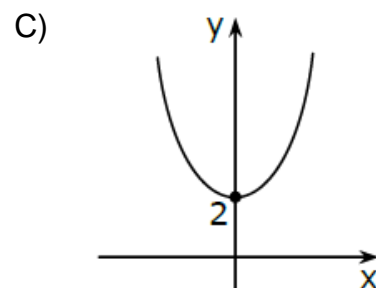
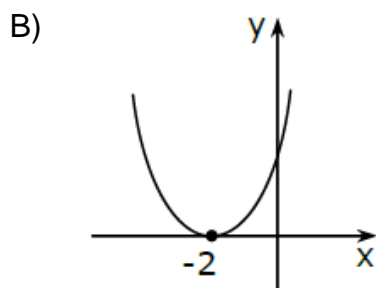
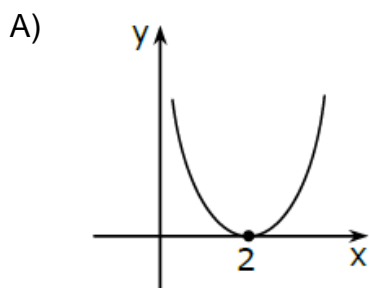




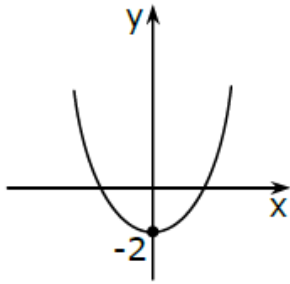
9) Si  $f(x) = x^2 - 5$ , su gráfico es:



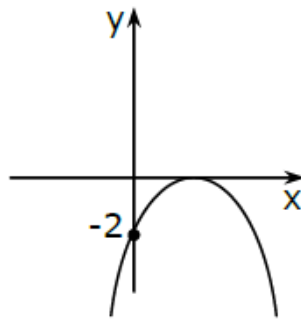
10) ¿Cuál de las siguientes gráficas representa a la función cuadrática  $f(x) = 3(x - 2)^2$ ?



D)

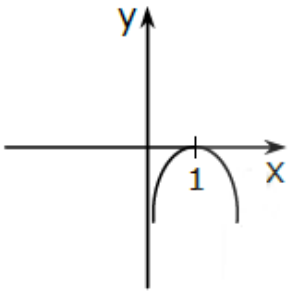


E)

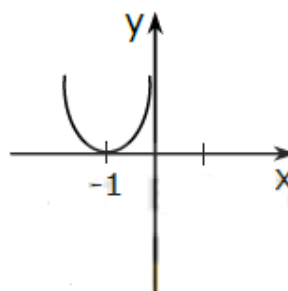


11) ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la función  $f(x) = -(x + 1)^2$ ?

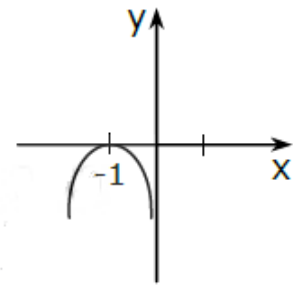
A)



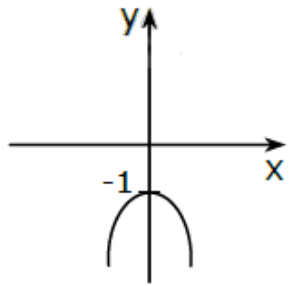
B)



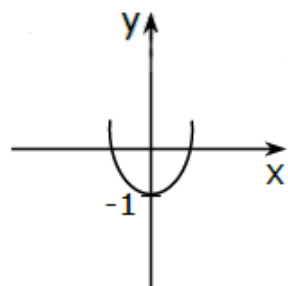
C)



D)



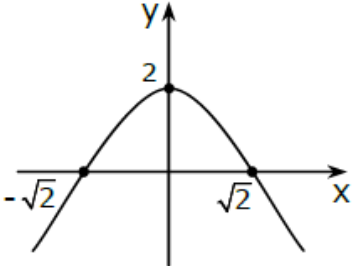
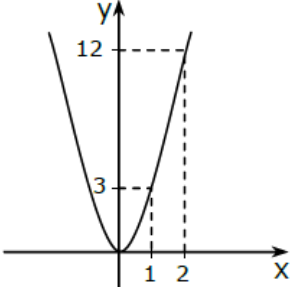
E)



12) Al expresar la función cuadrática  $f(x) = -2(x + 1)^2 + 2$  de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , el valor de  $(b - a)$  es:

- A) 6
- B) 2
- C) 0
- D) -2
- E) -6

13) ¿Cuál es la función cuadrática cuya representación gráfica es la parábola de la siguiente figura?

	 <p>A) <math>f(x) = 2x^2 - 2</math>  B) <math>f(x) = -x^2 - 4</math>  C) <math>f(x) = x^2 + 2</math>  D) <math>f(x) = -x^2 - 2</math>  E) <math>f(x) = -x^2 + 2</math></p>
<p>14) Dado el gráfico, ¿cuál es la ecuación que representa a la parábola?</p>  <p>A) <math>f(x) = x^2</math>  B) <math>f(x) = 3x</math>  C) <math>f(x) = -3x^2</math>  D) <math>f(x) = 3x^2</math>  E) <math>f(x) = 3x^4</math></p>	<p>15) ¿Cuál(es) de las siguientes funciones corresponde a una dilatación de la función <math>f(x) = x^2</math>?</p> <p>I) <math>g(x) = 2(x + 3)^2 - 2</math>  II) <math>g(x) = \frac{1}{3}(x - 5)^2 + 1</math>  III) <math>g(x) = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 - 3</math></p> <p>A) Solo I  B) Solo II  C) Solo III  D) I y II  E) II y III</p>
<p>16) El vértice de la función <math>f(x) = (x + 1)^2 - 6</math> es:</p> <p>A) (1, 6)  B) (-1, 6)  C) (1, -6)  D) (-1, -6)  E) (-6, -1)</p>	<p>17) Con respecto a la función <math>g(x) = a(x - h)^2 + k</math>, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?</p> <p>I. Si <math>h = 2</math>, la gráfica se desplazó 2 espacios hacia la derecha.  II. Si <math>a = 3</math>, la gráfica se dilató.  III. Si <math>k = -5</math> la gráfica subió 5 espacios.</p>

	<p>A) Solo I  B) Solo II  C) Solo III  D) I y III  E) II y III</p>
<p>18) Si <math>f(x) = -2(x + 1)(x - 2)</math>, es correcto afirmar que:</p> <p>I) Su gráfica es una parábola cóncava hacia arriba.  II) Su gráfica es una contracción.  III) Las intersecciones de la parábola con el eje X son -1 y 2</p> <p>A) Solo I  B) Solo II  C) Solo III  D) I y II  E) II y III</p>	<p>19) Dada la función <math>f(x) = (x + 2)(x - 8)</math>, la parábola que la representa intersecta al eje de las abscisas en los puntos:</p> <p>A) -2 y -8  B) -2 y 8  C) 2 y -8  D) 2 y 8  E) Ninguna de las anteriores</p>
<p>20) El lanzamiento de un disco se modela a través de la función <math>h(t) = -0,1t^2 + t</math>, donde <math>h</math> es la altura en metros y <math>t</math> el tiempo en segundos. ¿En qué tiempo el disco alcanza su máxima altura?</p> <p>A) 2,5 segundos  B) 3 segundos  C) 4 segundos  D) 4,5 segundos  E) 5 segundos</p>	<p>21) La ganancia <b>en miles de pesos</b> de una empresa está dada por la función <math>p(x) = 5x^2 - 3x + 2</math>, donde <math>x</math> corresponde a la cantidad de productos que vende la empresa. Si la empresa vende 100 productos, ¿cuál es su ganancia?</p> <p>A) \$49.702  B) \$497.020  C) \$4.970.200  D) \$49.702.000  E) \$497.020.000</p>
<p>22) La altura <math>h(t)</math> (en metros) que alcanza una pelota al ser lanzada desde el suelo está dada por la expresión <math>h(t) = -t^2 + 5t</math>, donde <math>t</math> representa el tiempo en</p>	<p>23) La trayectoria de un proyectil está dada por la ecuación <math>y(t) = 100t - 5t^2</math>, donde <math>t</math> se mide en segundos y la altura <math>y(t)</math> en metros; entonces, ¿en</p>

segundo(s). Si la máxima altura que alcanza es de 6,25 metros, ¿en qué tiempo consigue dicha altura?

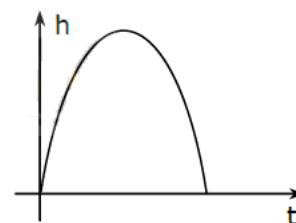
- A) 2 segundos
- B) 2,5 segundos
- C) 1,5 segundos
- D) 3,5 segundos
- E) 4,5 segundos

qué tiempo el proyectil logra los 375 metros?

- A) 6 segundos
- B) 11 segundos
- C) 8 segundos
- D) 9,5 segundos
- E) 5 segundos

24) Con respecto al gráfico que corresponde a la función cuadrática  $h(t) = 8t - t^2$  ( $h$  = altura en metros,  $t$  = tiempo en segundos,  $0 \leq t \leq 8$ ), ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

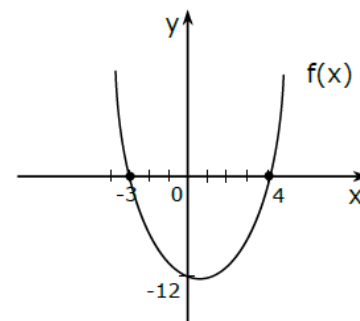
- I) Los ceros de la función son  $t_1 = 0$  y  $t_2 = 8$ .
- II) A 3 segundos corresponde una altura de 12 metros.
- III) La altura máxima se obtiene a los 4 segundos.



- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III

25) Con respecto al gráfico de la figura, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

- I. El vértice de la parábola es  $(0, -12)$
- II.  $f(x) = x^2 - x - 12$
- III. El eje de las ordenadas es el eje de simetría de la parábola.



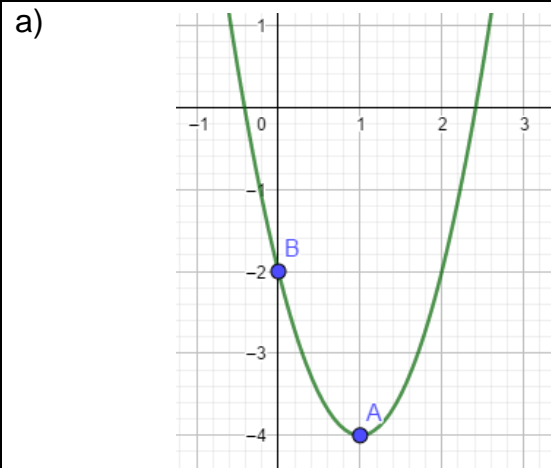
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) II y III
- E) I, II y III

**ITEM II: DESARROLLO (30%)**

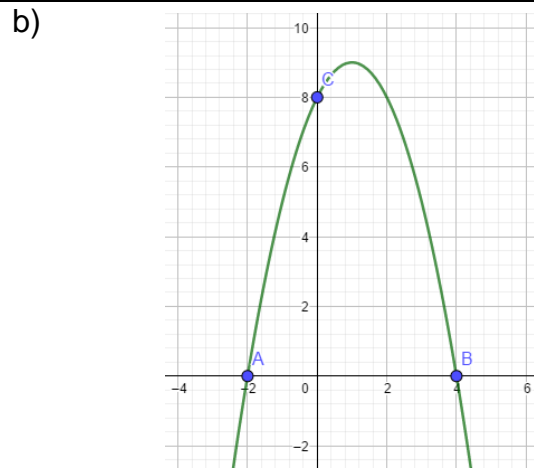
Responde en los espacios asignados (10% c/u)

Ptje: \_\_\_\_\_ /30%

1) Dadas las siguientes gráficas, encuentra la función de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$  que las define.



ECUACIÓN:



ECUACIÓN:

2) Dada las siguientes funciones, completa con las coordenadas del vértice e identifica: contracciones o dilataciones, desplazamientos en los ejes coordenados.

$$f(x) = 2(x - 5)^2 + 3$$

Ecuación:	
Vértice:	Contracción o Dilatación:

$$g(x) = -\frac{2}{3}(x + 3)^2 - 4$$

Ecuación:	
Vértice:	Contracción o Dilatación:

					Concavidad:
		Concavidad:			
	Desplazamient o Horizontal:	Desplazamient o Vertical:		Desplazamient o Horizontal:	Desplazamient o Vertical:

3) El lanzamiento de una pelota de golf se modela a través de la función  $h(t) = -0,2t^2 + 5t$ , donde  $h$  es la altura en metros y  $t$  el tiempo en segundos. ¿En qué tiempo la pelota de golf alcanza su máxima altura?

P3

L2

**PRUEBA C.1 MATEMÁTICA**  
**FUNCIÓN CUADRÁTICA**  
**2º MEDIO**

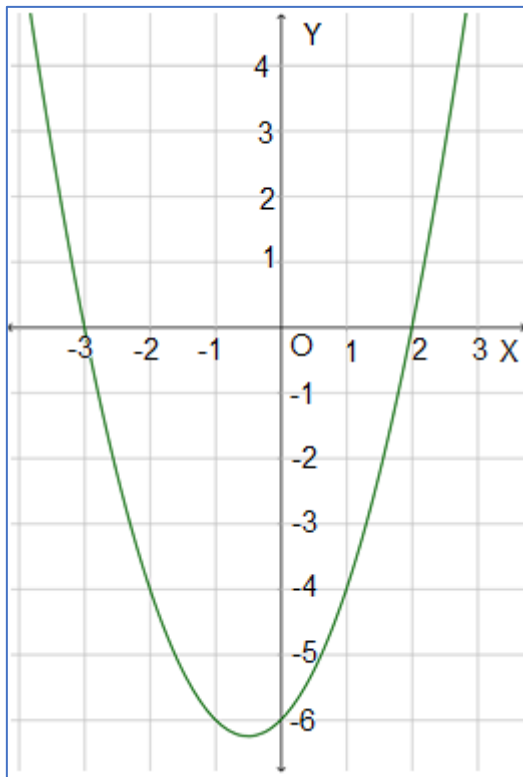
Nombre:	Fecha:	Puntaje Obtenido:
Objetivo: Aplicar la función cuadrática para resolver problemas.		FILA B
Unidad: Álgebra	Profesor: P3	

**ITEM I: SELECCIÓN MÚLTIPLE (3% c/u = 75%)**

Marca con una X la alternativa correcta (1%), realiza los desarrollos en el espacio asignado (2%).

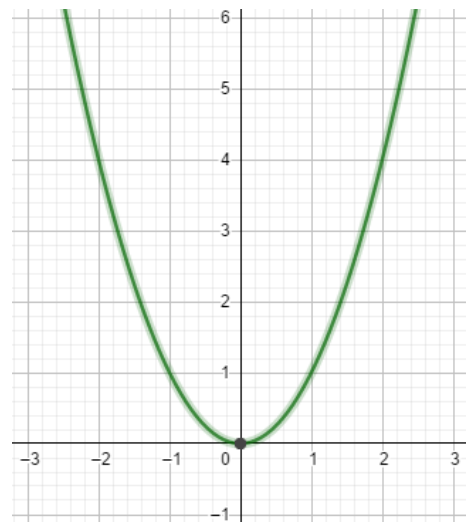
Ptje: \_\_\_\_\_ /75%

26) Respecto de la gráfica, ¿qué función representa?



- F)  $f(x) = -x^2 + x - 6$
- G)  $f(x) = x^2 + x + 6$

27) Respecto de la función  $f(x) = x^2$ , ¿qué afirmación es **correcta**?



- F) La función tiene un eje de simetría en la recta  $x = 2$ .
- G) La función tiene dos raíces distintas y reales.
- H) La función es creciente en el intervalo  $]-\infty, 0[$ .
- I) La función es cóncava hacia arriba.

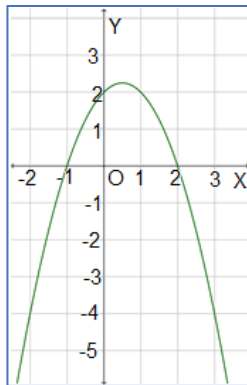
- H)  $f(x) = x^2 - x + 6$   
 I)  $f(x) = -x^2 - x - 6$   
 J)  $f(x) = x^2 + x - 6$

J) Si  $k > 0$ , la expresión  $g(x) = x^2 + k$  se desplaza  $k$  unidades bajo el eje X.

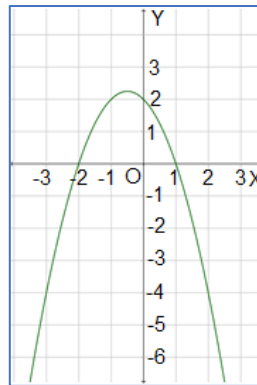
28) ¿Cuál es la gráfica que representa la función que se muestra?

$$f(x) = -x^2 + x + 2$$

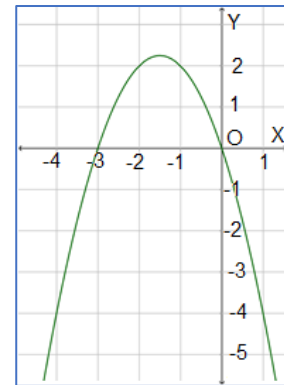
F)



G)



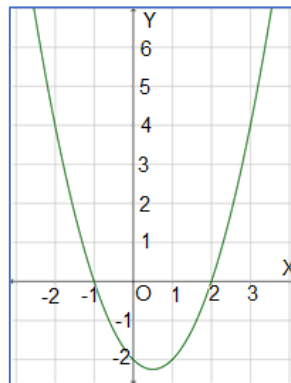
H)



I)

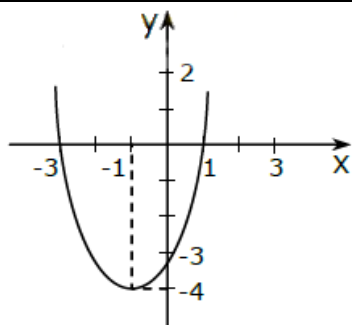


J)

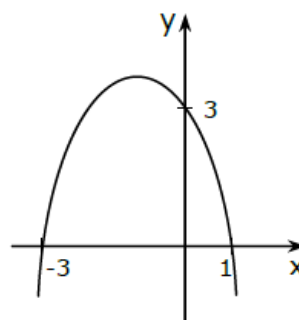


29) La función cuadrática correspondiente a la parábola es:

30) El gráfico de la función, corresponde a la función:



- F)  $f(x) = x^2 - 4x - 3$
- G)  $f(x) = x^2 - x - 3$
- H)  $f(x) = x^2 + 2x - 3$
- I)  $f(x) = x^2 - 2x - 3$
- J)  $f(x) = x^2 + 4x - 3$



- F)  $f(x) = -x^2 - 2x + 3$
- G)  $f(x) = -x^2 - 3x + 4$
- H)  $f(x) = -x^2 + 2x - 3$
- I)  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$
- J)  $f(x) = -x^2 - 2x - 3$

31) Al desplazar la parábola asociada a la función  $f(x) = x^2 - 2$ , cinco unidades hacia arriba se obtiene la función:

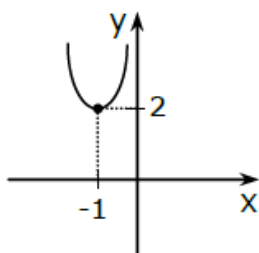
- F)  $f(x) = x^2 - 5$
- G)  $f(x) = -x^2 + 5$
- H)  $f(x) = x^2 - 3$
- I)  $f(x) = x^2 + 3$
- J) Ninguna de las anteriores

32) La función cuadrática cuya parábola tiene vértice  $(-2, 3)$  es:

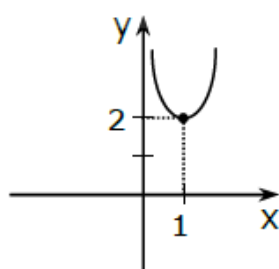
- F)  $g(x) = (x + 2)^2 + 3$
- G)  $g(x) = (x - 2)^2 + 3$
- H)  $g(x) = 3(x - 2)^2 - 3$
- I)  $g(x) = 3(x + 2)^2 - 3$
- J)  $g(x) = 3(x + 2)^2 + 3$

33) Si  $f(x) = (x - 2)^2 + 1$ , su gráfica está dada por:

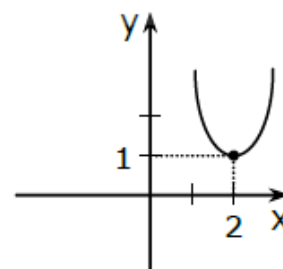
F)

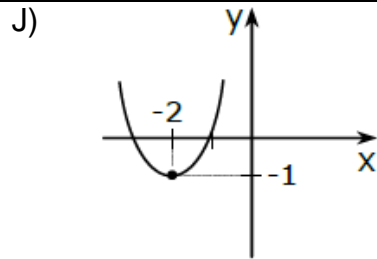
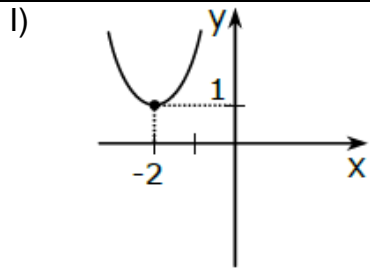


G)

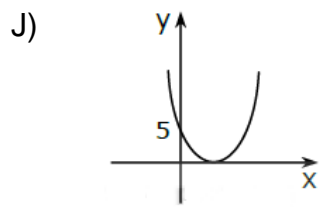
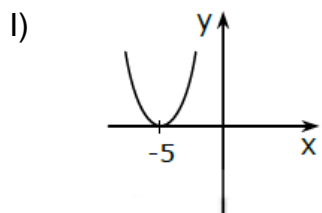
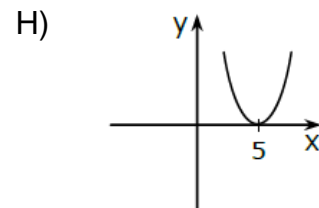
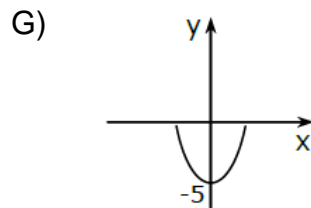
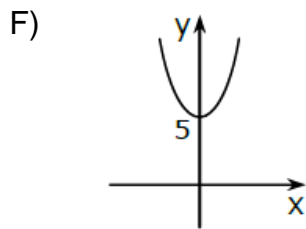


H)

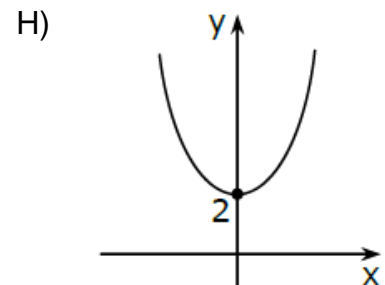
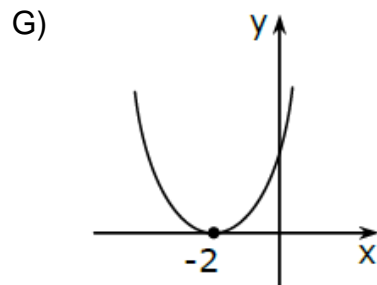
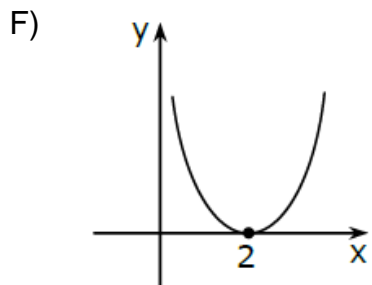


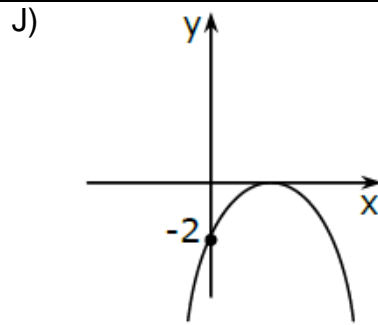
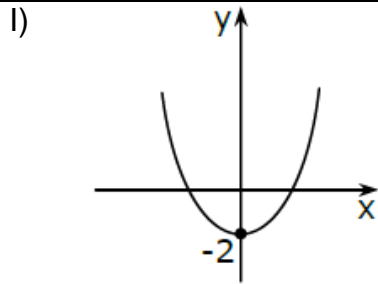


34) Si  $f(x) = x^2 + 5$ , su gráfico es:

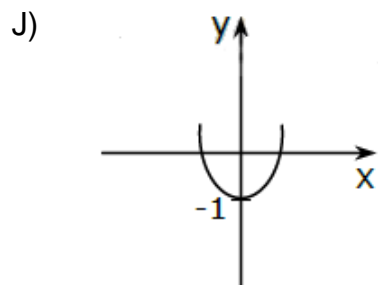
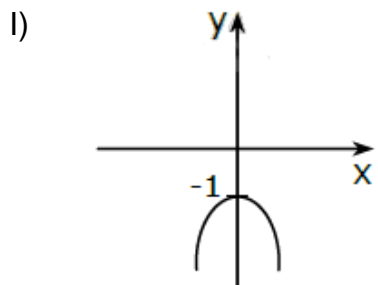
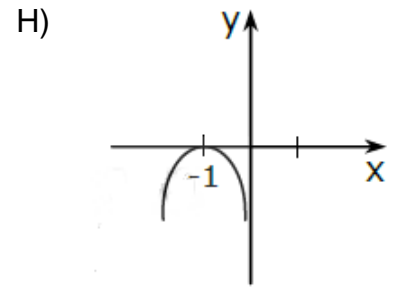
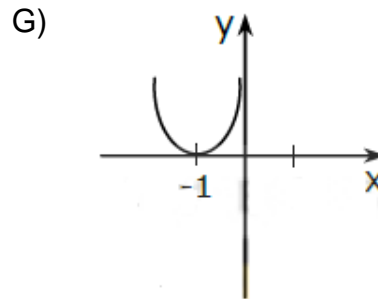
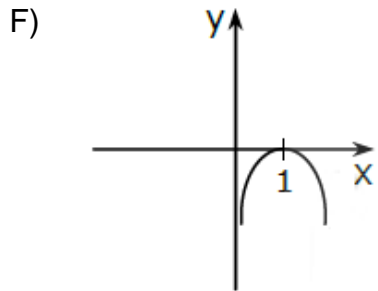


35) ¿Cuál de las siguientes gráficas representa a la función cuadrática  $f(x) = 3(x + 2)^2$ ?





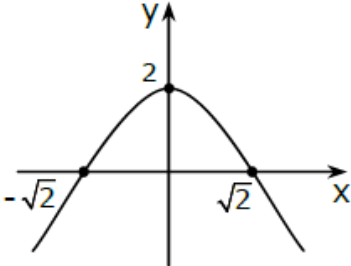
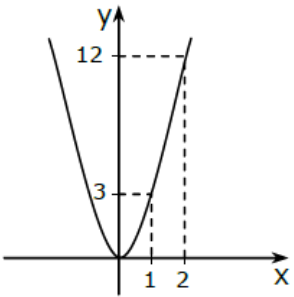
36) ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la función  $f(x) = -(x - 1)^2$ ?



37) Al expresar la función cuadrática  $f(x) = 2(x + 1)^2 + 2$  de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , el valor de  $(b - a)$  es:

- F) 6
- G) 2
- H) 0
- I) -2
- J) -6

38) ¿Cuál es la función cuadrática cuya representación gráfica es la parábola de la siguiente figura?

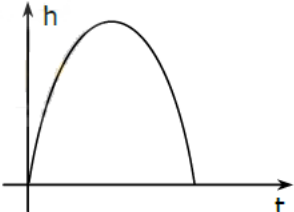
	 <p>F) <math>f(x) = -x^2 - 2</math>  G) <math>f(x) = -x^2 + 2</math>  H) <math>f(x) = 2x^2 - 2</math>  I) <math>f(x) = -x^2 - 4</math>  J) <math>f(x) = x^2 + 2</math></p>
<p>39) Dado el gráfico, ¿cuál es la ecuación que representa a la parábola?</p>  <p>F) <math>f(x) = 3x^2</math>  G) <math>f(x) = 3x^4</math>  H) <math>f(x) = x^2</math>  I) <math>f(x) = 3x</math>  J) <math>f(x) = -3x^2</math></p>	<p>40) ¿Cuál(es) de las siguientes funciones corresponde a una dilatación de la función <math>f(x) = x^2</math>?</p> <p>IV) <math>g(x) = \frac{1}{2}(x + 3)^2 - 2</math>  V) <math>g(x) = -\frac{1}{3}(x - 5)^2 + 1</math>  VI) <math>g(x) = 5(x + 1)^2 - 3</math></p> <p>F) Solo I  G) Solo II  H) Solo III  I) I y II  J) II y III</p>
<p>41) El vértice de la función <math>f(x) = (x - 1)^2 + 6</math> es:</p> <p>F) (1, 6)  G) (-1, 6)  H) (1, -6)  I) (-1, -6)  J) (-6, -1)</p>	<p>42) Con respecto a la función <math>g(x) = a(x - h)^2 + k</math>, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?</p> <p>IV. Si <math>h = 2</math>, la gráfica se desplazó 2 espacios hacia la izquierda.  V. Si <math>a = 3</math>, la gráfica se contrajo.  VI. Si <math>k = -5</math> la gráfica bajó 5 espacios.</p>

	<p>F) Solo I  G) Solo II  H) Solo III  I) I y III  J) II y III</p>
<p>43) Si <math>f(x) = -2(x + 1)(x - 2)</math>, es correcto afirmar que:</p> <p>IV) Su gráfica es una parábola cóncava hacia abajo.  V) Su gráfica es una contracción.  VI) Las intersecciones de la parábola con el eje X son 1 y -2</p> <p>F) Solo I  G) Solo II  H) Solo III  I) I y II  J) II y III</p>	<p>44) Dada la función <math>f(x) = (x - 2)(x + 8)</math>, la parábola que la representa intersecta al eje de las abscisas en los puntos:</p> <p>F) -2 y -8  G) -2 y 8  H) 2 y -8  I) 2 y 8  J) Ninguna de las anteriores</p>
<p>45) El lanzamiento de un disco se modela a través de la función <math>h(t) = -0,1t^2 + t</math>, donde <math>h</math> es la altura en metros y <math>t</math> el tiempo en segundos. ¿En qué tiempo el disco alcanza su máxima altura?</p> <p>F) 2,5 segundos  G) 3 segundos  H) 4 segundos  I) 4,5 segundos  J) 5 segundos</p>	<p>46) La ganancia <b>en miles de pesos</b> de una empresa está dada por la función <math>p(x) = 5x^2 - 3x + 2</math>, donde <math>x</math> corresponde a la cantidad de productos que vende la empresa. Si la empresa vende 100 productos, ¿cuál es su ganancia?</p> <p>F) \$49.702  G) \$497.020  H) \$4.970.200  I) \$49.702.000  J) \$497.020.000</p>
<p>47) La altura <math>h(t)</math> (en metros) que alcanza una pelota al ser lanzada desde el suelo está dada por la expresión <math>h(t) = -t^2 + 5t</math>, donde <math>t</math> representa el tiempo en</p>	<p>48) La trayectoria de un proyectil está dada por la ecuación <math>y(t) = 100t - 5t^2</math>, donde <math>t</math> se mide en segundos y la altura <math>y(t)</math> en metros; entonces, ¿en</p>

<p>segundo(s). Si la máxima altura que alcanza es de 6,25 metros, ¿en qué tiempo consigue dicha altura?</p> <p>F) 2 segundos  G) 2,5 segundos  H) 1,5 segundos  I) 3,5 segundos  J) 4,5 segundos</p>	<p>qué tiempo el proyectil logra los 375 metros?</p> <p>F) 6 segundos  G) 11 segundos  H) 8 segundos  I) 9,5 segundos  J) 5 segundos</p>
--	--

49) Con respecto al gráfico que corresponde a la función cuadrática  $h(t) = 8t - t^2$  ( $h$  = altura en metros,  $t$  = tiempo en segundos,  $0 \leq t \leq 8$ ), ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

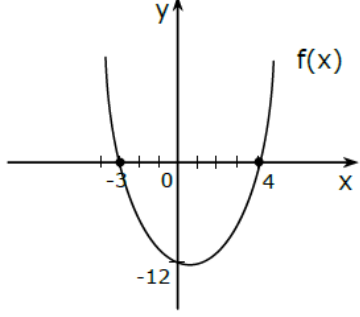
IV) Los ceros de la función son  $t_1 = 0$  y  $t_2 = 8$ .  
V) A 3 segundos corresponde una altura de 12 metros.  
VI) La altura máxima se obtiene a los 4 segundos.



F) Solo I  
G) Solo II  
H) I y II  
I) I y III  
J) I, II y III

50) Con respecto al gráfico de la figura, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

IV. El vértice de la parábola es  $(0, -12)$   
V.  $f(x) = x^2 - x - 12$   
VI. El eje de las ordenadas es el eje de simetría de la parábola.



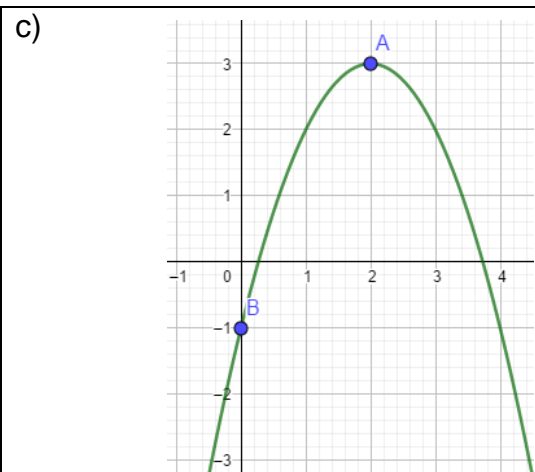
F) Solo I  
G) Solo II  
H) I y II  
I) II y III  
J) I, II y III

**ITEM II: DESARROLLO (30%)**

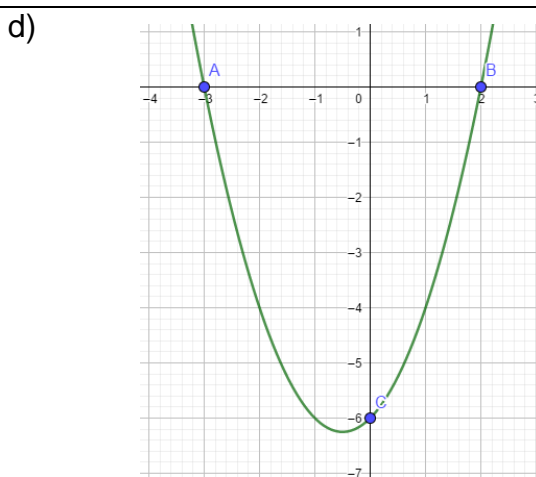
Responde en los espacios asignados (10% c/u)

Ptje: \_\_\_\_\_/30%

4) Dadas las siguientes gráficas, encuentra la función de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$  que las define.



ECUACIÓN:



ECUACIÓN:

5) Dada las siguientes funciones, completa con las coordenadas del vértice e identifica: contracciones o dilataciones, desplazamientos en los ejes coordenados.

$$f(x) = \frac{1}{3}(x + 1)^2 + 3$$

Ecuación:	
Vértice:	Contracción o Dilatación:

$$g(x) = -3(x - 3)^2 - 4$$

Ecuación:
-----------

			Vértice:	Contracción o Dilatación:
		Concavidad:		Concavidad:
Desplazamiento Horizontal:	Desplazamiento Vertical:		Desplazamiento Horizontal:	Desplazamiento Vertical:

6) El lanzamiento de una pelota de golf se modela a través de la función  $h(t) = -0,2t^2 + 5t$ , donde  $h$  es la altura en metros y  $t$  el tiempo en segundos. ¿En qué tiempo la pelota de golf alcanza su máxima altura?

P3  
L2

Departamento  
De Matemática

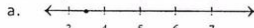
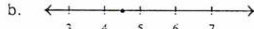
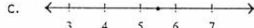
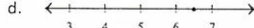
ENSAYO SIMCE  
**MATEMÁTICA**  
2° Medio



Completa  
tus datos

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

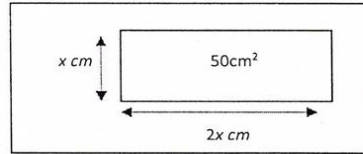
<p>1. ¿El resultado de <math>2,3 \cdot 1,8</math>?</p> <p>a. 2,24 b. 4,14 c. 20,7 d. 41,4</p>	<p>2. La cantidad actual de personas en un continente es <math>P</math>. Si se estima que el crecimiento será del 2% de <math>P</math> durante el 2019 y que en el 2020 será igual al 8% de la población del año 2019.</p> <p>Para calcular la cantidad de personas en que se estima crecerá la población en este continente durante el 2020, ¿qué potencia se debe multiplicar a <math>P</math>?</p> <p>a. <math>\left(\frac{2}{10}\right)^4</math>      c. <math>\left(\frac{4}{10}\right)^2</math> b. <math>\left(\frac{1}{10}\right)^1</math>      d. <math>\left(\frac{1}{100}\right)^1</math></p>																																																
<p>3. ¿Cuál de las expresiones equivale a <math>\sqrt[20]{30}</math>?</p> <p>a. <math>\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[5]{5}</math> b. <math>\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt[5]{5}</math> c. <math>\sqrt[20]{2} \cdot \sqrt[20]{3} \sqrt[20]{5}</math> d. <math>\sqrt[20]{2} + \sqrt[20]{3} + \sqrt[20]{5}</math></p>	<p>4. ¿En cuál de las siguientes rectas numéricas se representó con un punto la ubicación aproximada del <math>\sqrt{12}</math>?</p> <p>a.  b.  c.  d. </p>																																																
<p>5. Si <math>x^{\frac{1}{4}} = 3</math>, ¿cuál de estos números es igual a <math>\frac{1}{4}</math>?</p> <p>a. <math>\log_x \frac{1}{3}</math> b. <math>\log_{\frac{1}{3}} x</math> c. <math>\log_3 x</math> d. <math>\log_x 3</math></p>	<p>6. Estela pintó un lienzo rectangular de <math>16^{\frac{1}{2}}</math> metros de largo y <math>\log 100</math> metros de ancho. ¿Cuál es el área del lienzo que pintó Estela?</p> <p>a. <math>7m^2</math> b. <math>8m^2</math> c. <math>12m^2</math> d. <math>15m^2</math></p>																																																
<p>7. Cuando la luz atraviesa un gas, se produce una atenuación en su intensidad. Esta atenuación <math>A</math> se expresa como:</p> $A = -\log\left(\frac{I_x}{I_E}\right)$ <p>Donde <math>I_E</math> es la intensidad de luz antes de entrar al gas e <math>I_x</math> es la intensidad de la luz al salir el gas. Si existe un gas para el que se cumple que <math>I_E = 10 \cdot I_x</math> bajo ciertas condiciones, ¿cuál sería el valor de la atenuación <math>A</math> en este caso?</p> <p>a. -10 b. -1 c. 0 d. 1</p>	<p>8. ¿Cuál de estas expresiones algebraicas es equivalente a <math>(p^2 - 2pq + q^2)</math>?</p> <p>a. <math>p - q^2</math> b. <math>(p + q)^2</math> c. <math>(p - q)^2</math> d. <math>-(p + q)^2</math></p>																																																
<p>9. La suma de la edad de un niño con la de su padre es 43 años y la diferencia positiva entre estas edades es 27 años. ¿Cuántos años tiene el padre?</p> <p>a. 33 b. 36 c. 35 d. 34</p>	<p>10. Sea <math>h</math> una función definida por <math>h(x, y) = 2x + y</math>, con <math>x</math> e <math>y</math> variables. ¿Cuál de estas tablas contiene valores que se relacionan con <math>h</math>?</p> <p>a. <table border="1" data-bbox="893 1465 1079 1575"> <thead> <tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>h(x, y)</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>-1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>7</td></tr> </tbody> </table></p> <p>b. <table border="1" data-bbox="893 1596 1079 1705"> <thead> <tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>h(x, y)</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>8</td></tr> </tbody> </table></p> <p>c. <table border="1" data-bbox="1120 1465 1307 1575"> <thead> <tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>h(x, y)</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>10</td></tr> </tbody> </table></p> <p>d. <table border="1" data-bbox="1120 1596 1307 1705"> <thead> <tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>h(x, y)</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>7</td></tr> </tbody> </table></p>	$x$	$y$	$h(x, y)$	0	1	-1	1	2	4	2	3	7	$x$	$y$	$h(x, y)$	0	1	2	1	2	5	2	3	8	$x$	$y$	$h(x, y)$	0	1	2	1	2	6	2	3	10	$x$	$y$	$h(x, y)$	0	1	3	1	2	5	2	3	7
$x$	$y$	$h(x, y)$																																															
0	1	-1																																															
1	2	4																																															
2	3	7																																															
$x$	$y$	$h(x, y)$																																															
0	1	2																																															
1	2	5																																															
2	3	8																																															
$x$	$y$	$h(x, y)$																																															
0	1	2																																															
1	2	6																																															
2	3	10																																															
$x$	$y$	$h(x, y)$																																															
0	1	3																																															
1	2	5																																															
2	3	7																																															

11. ¿Cuál es el vértice de la gráfica de la función  $y = -x^2 + 2x + 4$ ?
- (0,4)
  - (1,5)
  - (1,7)
  - (-1,3)

12. Sea  $f(x) = 2x^2 - x$  una función real. ¿Cuál es el valor de  $f(5)$ ?
- 15
  - 40
  - 45
  - 95

13. Sea  $r$  una función cuadrática definida como  $r(x) = -x^2 - c$ , con  $c$  un número natural. Al graficar  $r(x) - r(x)$  en un mismo plano cartesiano, ¿cuál de estas afirmaciones es verdadera?
- Ambas gráficas intersecan al eje  $x$ .
  - Ambas gráficas intersecan al eje  $y$  en  $(0,c)$ .
  - El eje  $x$  es un eje de simetría de cada gráfica.
  - El eje  $x$  es un eje de simetría entre las gráficas.

14. Observa la medida de los lados del rectángulo de  $50\text{cm}^2$  de área:

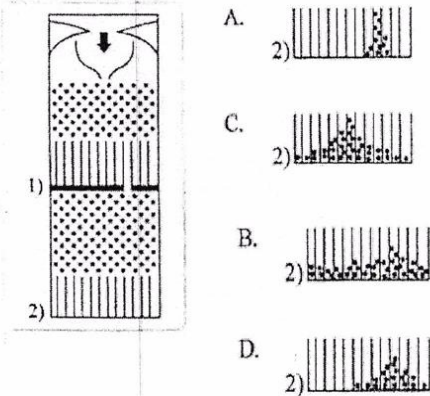


- ¿cuál es el valor de  $x$ ?
- 5
  - 10
  - $\sqrt{48}$
  - $\sqrt{52}$

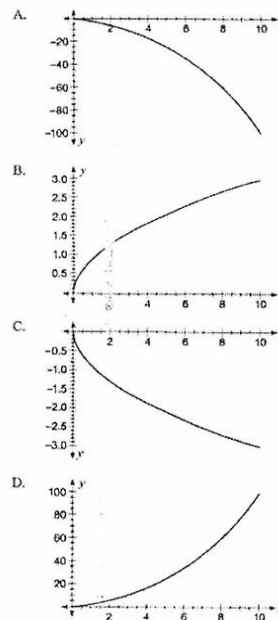
15. ¿Cuáles son las soluciones de la ecuación  $2m^2 + 4m = 6$ ?
- 3 y 1
  - 1 y 3
  - 1 y 1
  - 5 y -1

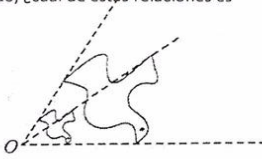
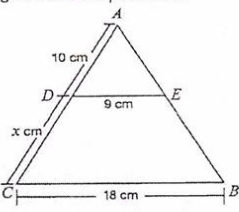
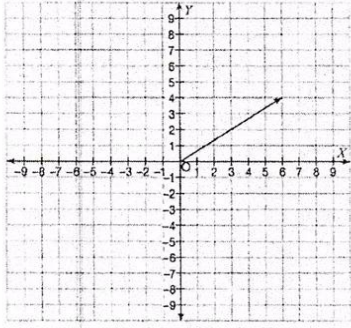
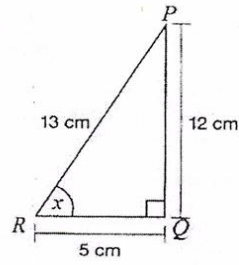
16. Sea  $g$  una función definida como  $g(x) = 2x$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ . ¿Cuál es la función inversa  $g^{-1}$  que corresponde a  $g$ ?
- $g^{-1}(x) = \frac{2}{x}$
  - $g^{-1}(x) = \frac{x}{2}$
  - $g^{-1}(x) = \frac{1}{2x}$
  - $g^{-1}(x) = -\frac{1}{2x}$

17. En la máquina de Galton, las bolitas ingresan por donde indica la flecha y caen hasta la zona 1) donde solo hay un camino abierto:
- Imagina que se dejan caer al azar muchas bolitas en la máquina de Galton anterior. ¿Cuál de opciones podría corresponder a la distribución de las bolitas en la zona 2)?



18. Sea  $p$  una función real cuyo dominio y recorrido corresponde a  $x \geq 0$ . Si  $p(x) = x^2$ , ¿cuál de estas gráficas corresponde a la función inversa  $p^{-1}$ ?



<p>19. Un banco tiene una cuenta de ahorro que ofrece aplicar un porcentaje de interés anual al dinero depositado, según la siguiente ecuación:  <math>D(t+1) = 1,006 \cdot D(t)</math></p> <p>Donde <math>D(t)</math> es la cantidad de dinero ahorrado en el período de <math>t</math> años.</p> <p>Si un cliente ahorra exactamente \$1.000.000 durante el 2018 en esta cuenta de ahorro, ¿cuál es la cantidad de dinero que debería tener su cuenta de ahorro al comenzar el 2019?</p> <p>a. \$1.000.600  b. \$1.006.000  c. \$1.060.000  d. \$1.600.000</p>	<p>20. Un estudio realizado por un grupo de científicos concluyó que el índice de variación de la natalidad de aves de cierta especie, entre los dos últimos años consecutivos, fue de 1,15.</p> <p>Con relación al índice de variación encontrado, ¿cuál de estas afirmaciones es verdadera?</p> <p>a. Entre los dos últimos años consecutivos, la natalidad de aves de la especie en estudio aumentó un 15%.  b. Entre los dos últimos años consecutivos, la natalidad de aves de la especie en estudio disminuyó un 15%.  c. Entre los dos últimos años consecutivos, la natalidad de aves de la especie en estudio aumentó un 115%.  d. Entre los dos últimos años consecutivos, la natalidad de aves de la especie en estudio disminuyó un 115%.</p>
<p>21. ¿Cuál es el perímetro de un sector circular de radio 10cm y ángulo central de <math>120^\circ</math>? (Aproxima <math>\pi</math> a 3)</p> <p>a. 40 cm  b. 30 cm  c. 45 cm  d. 120 cm</p>	<p>22. Mauricio dibujo dos palomas semejantes aplicando una homotecia de centro O, tal como muestra en la imagen: Al aplicar la homotecia, Mauricio obtuvo la paloma que está más lejos del centro O. Con relación al factor de homotecia K aplicado, ¿cuál de estas relaciones es verdadera?</p> <p>a. <math>1 &lt; k</math>  b. <math>0 &lt; k &lt; 1</math>  c. <math>-1 &lt; k &lt; 0</math>  d. <math>k &lt; -1</math></p> 
<p>23. En la siguiente imagen, el segmento DE es paralelo al segmento CB:  ¿Cuál es el perímetro del triángulo isósceles ABC de base CB?</p> <p>a. 56 cm  b. 58 cm  c. 76 cm  d. 78 cm</p> 	<p>24. Respecto de la semejanza de triángulos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?</p> <p>a. Todos los triángulos semejantes tienen igual área.  b. Todos los triángulos equiláteros son semejantes entre sí.  c. Si se aplica una homotecia sobre un triángulo, se obtiene otro triángulo semejante al primero.  d. Si la razón de semejanza entre dos triángulos es uno, entonces los triángulos son congruentes.</p>
<p>25. Observa el vector representado en este plano cartesiano:  Si el vector representado anteriormente se le aplica una homotecia con centro en el origen del plano cartesiano y razón de semejanza <math>-3/2</math>, ¿cuál es el vector resultante?</p> <p>a. (9,6)  b. (-9,-6)  c. (9,-6)  d. (-9,6)</p> 	<p>26. Observa la longitud de los lados del triángulo PQR:  ¿Cuál es la tangente de X?</p> <p>a. <math>\frac{12}{5}</math>  b. <math>\frac{5}{12}</math>  c. <math>\frac{13}{5}</math>  d. <math>\frac{5}{13}</math></p> 

27. ¿Cuál de estas expresiones permite calcular el volumen de una esfera de radio  $R$ ?

- a.  $\pi R^3$
- b.  $2\pi R^3$
- c.  $\frac{4}{3}\pi R^3$
- d.  $\frac{3}{4}\pi R^3$

28. ¿Cuál es el área de una esfera de radio 2cm?

- a.  $4\pi cm^2$
- b.  $6\pi cm^2$
- c.  $8\pi cm^2$
- d.  $16\pi cm^2$

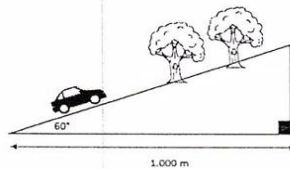
29. Érica tiene una pelota de playa con forma esférica de 21 cm de radio. Cuando Érica sumerge completamente esta pelota en su piscina, ¿cuántos centímetros cúbicos de agua desplazará en total?

- a.  $588\pi cm^3$
- b.  $1.764\pi cm^3$
- c.  $12.348\pi cm^3$
- d.  $37.044\pi cm^3$

30. ¿Cuál es el seno del ángulo de  $90^\circ$ ?

- a. 0
- b. 1
- c.  $\frac{1}{2}$
- d. de que ocurra  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

31. Isidora sube la ladera de un cerro en su automóvil, recorriendo 1.000 metros de manera horizontal. El siguiente triángulo rectángulo modela las condiciones de la subida:



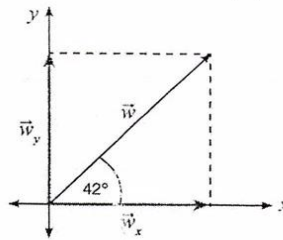
¿Cuántos metros recorrió en total el automóvil de Isidora?

- a. 500
- b. 1.000
- c. 2.000
- d. 4.000

32. En el siguiente plano cartesiano, los vectores  $\vec{w}$ ,  $\vec{w}_x$  y  $\vec{w}_y$  se relacionan de manera que  $\vec{w} = \vec{w}_x + \vec{w}_y$ :

¿Cuáles son las coordenadas del vector  $\vec{w}_y$ ?

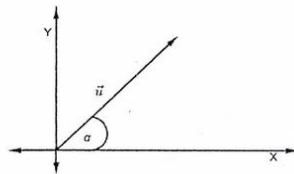
- a.  $(0, \text{sen}(42^\circ))$
- b.  $(0, \cos(42^\circ))$
- c.  $(0, |\vec{w}| \text{sen}(42^\circ))$
- d.  $(0, |\vec{w}| \cdot \cos(42^\circ))$



33. El vector  $u$  forma un ángulo  $\alpha$  con el eje X del plano cartesiano y su magnitud es 20:

¿Cuál es la magnitud de la proyección del vector  $u$  en el eje X?

- a.  $\alpha \text{sen}(20)$
- b.  $\alpha \cos(20)$
- c.  $20 \text{sen}(\alpha)$
- d.  $20 \cos(\alpha)$



34. En una empresa distribuidora de cajas revisan los artículos fabricados clasificándolos en defectuosos y no defectuosos. En el último análisis obtuvieron los siguientes resultados:

	Revisión de artículos fabricados	
	Defectuosos	No defectuosos
Cajas de cartón	25	254
Cajas de plástico	12	187

En total, ¿cuántos de los artículos fabricados no están defectuosos?

- a. 37
- b. 67
- c. 441
- d. 478

35. Sea  $n$  una función definida en el conjunto de los números reales y  $n^{-1}$  su función inversa. Si  $n(x) = x - 5$ , ¿Qué valor toma  $n^{-1}$  cuándo  $x = 2$ ?

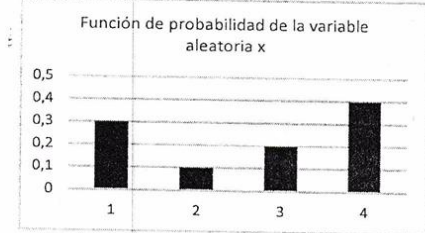
- a. -7
- b. -3
- c. 3
- d. 7

36. Sean  $S_1$  y  $S_2$  dos sucesos independientes de un mismo experimento aleatorio. Si  $P_1$  es la probabilidad de que ocurra  $S_1$  y  $P_2$  es la probabilidad de que ocurra  $S_2$ , ¿cuál de estas expresiones permite determinar la probabilidad  $S_1$  y  $S_2$ ?

- a.  $P_1 \cdot P_2$
- b.  $P_1 : P_2$
- c.  $P_1 + P_2$
- d.  $P_1 - P_2$

37. Raúl compró una bolsa de caramelos de piña, limón, frutilla y naranja. Si Raúl realiza un experimento aleatorio usando estos caramelos, ¿cuál de estas características podría corresponder a una variable aleatoria de dicho experimento?
- Cantidad total de caramelos en la bolsa.
  - Cantidad total de caramelos de piña en la bolsa.
  - Cantidad de calorías que tiene el caramelo con sabor a frutilla.
  - Cantidad de letras que tiene el nombre de cada sabor de caramelo.

38. El siguiente gráfico muestra la función de probabilidad de la variable aleatoria X:



Según el gráfico anterior, ¿cuál es la probabilidad de que X sea igual a 2?

- 0,1
- 0,2
- 0,3
- 0,4

39. La función de probabilidad de una variable aleatoria Z se define según las siguientes condiciones:

$$P(Z) = \begin{cases} 0,1 & \text{cuando } Z = 1, 2 \text{ o } 3 \\ 0,2 & \text{cuando } Z = 4 \text{ o } 5 \\ 0,3 & \text{cuando } Z = 6 \\ 0 & \text{cuando toma otro valor} \end{cases}$$

¿Cuál es la probabilidad de que la variable aleatoria Z sea menor o igual que 4?

- 0,2
- 0,3
- 0,4
- 0,5

40. ¿Cuál de estas expresiones permite calcular la cantidad de subconjuntos de K elementos que se pueden generar con un conjunto de n elementos distintos?

- $\frac{n!}{(n-k)!}$
- $\frac{(n-k)!}{n!}$
- $\frac{k!(n-k)!}{n!}$
- $\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$

41. Manuel tiene que crear una clave de 4 dígitos distintos para bloquear la pantalla de su computador, usando los dígitos del 0 al 9. Si escoge cada dígito al azar, ¿cuál es la probabilidad de que Manuel cree la clave 1234?

- $\frac{1}{9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9}$
- $\frac{1}{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}$
- $\frac{1}{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}$
- $\frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}$

42. Una caja contiene 5 bolitas iguales, salvo por el color: una roja una verde, una azul, una amarilla y una rosada. Al escoger al azar 2 de estas bolitas al mismo tiempo, ¿cuál es la probabilidad de sacar una bolita roja y una bolita azul?

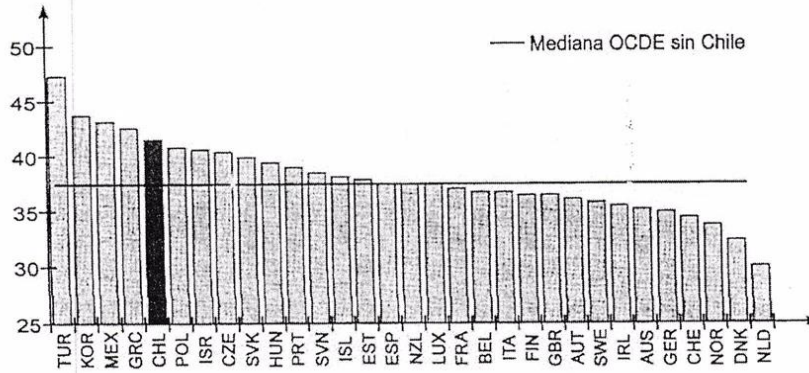
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{1}{\binom{5}{2}}$
- $\frac{2!}{5!}$
- $\frac{1}{2! \cdot 5!}$

43. Una tienda de calzado realizará una encuesta por correo electrónico para estimar la probabilidad de venta de los nuevos modelos de zapatos lanzados al mercado durante el último semestre. ¿Cuál de estas preguntas presentará resultados que permiten determinar mejor la probabilidad buscada por la tienda?

- ¿Cuál de los siguientes modelos de zapatos ha visto antes?
- ¿Cuál de los siguientes modelos de zapatos ha comprado?
- ¿Cuál de los siguientes modelos de zapatos le gusta más?
- ¿Cuál de los siguientes modelos de zapatos compraría?

44. Este gráfico muestra la cantidad de horas semanales de trabajo promedio en Chile y países OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), según un estudio del Banco Central de Chile realizado durante el 2017:

**Horas semanales de trabajo promedio en Chile y países OCDE**



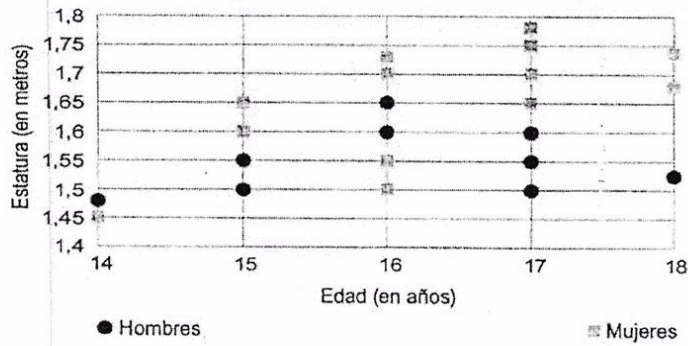
Según el gráfico anterior, Chile es el quinto país de la OCDE con más horas semanales de trabajo.

De acuerdo con esta información anterior, ¿cuál de estas opciones describe mejor la probabilidad de que actualmente una persona encuentre un trabajo en Chile en donde se trabaje menos de 30 horas semanales?

- a. Seguro
- b. Probable
- c. Imposible
- d. Poco probable

45. Este gráfico relaciona la edad y la estatura de hombres y mujeres de un equipo de atletismo:

**Edad y estatura de hombres y mujeres**



Según el gráfico anterior, ¿Cuál de estas afirmaciones es verdadera respecto a los hombres del equipo de atletismo?

- a. A mayor edad, tienden a ser más altos que las mujeres del equipo
- b. A mayor edad, tienden a ser más bajos que las mujeres del equipo.
- c. A mayor altura, tienden a tener más edad que las mujeres del equipo.
- d. A mayor estatura, tienen a tener menor edad que las mujeres del equipo.

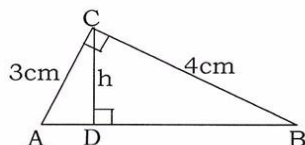
P6  
L5

Guía de ejercicios de Matemática

<b>Nombre:</b> Estadística y probabilidad	<b>Curso:</b> 2° medio <b>Fecha:</b>
--	---

1) Las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo miden 3cm y 4cm. ¿Cuánto mide la altura que va del vértice del ángulo recto a la hipotenusa?

- A. 1,2 cm
- B. 1,8 cm
- C. 2,4 cm
- D. 3,0 cm
- E. 3,6 cm



2) Para los datos 3, 2, 1, 3 y 6 se verifica que:

- I) Su rango es 3.
- II) Su desviación media es 1,2.
- III) Su varianza es 2,8.

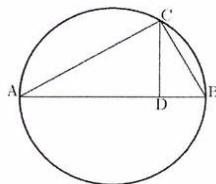
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. I y II
- D. II y III
- E. I, II y III

3) La desviación media ( $D_m$ ) y la desviación estándar ( $s$ ) de los números naturales menores a 6 son:

- |    |                            |            |
|----|----------------------------|------------|
|    | $D_m$                      | $s$        |
| A. | 1,2                        | 2          |
| B. | 2                          | 1,2        |
| C. | 1,2                        | $\sqrt{2}$ |
| D. | $\sqrt{2}$                 | 1,2        |
| E. | Ninguna de las anteriores. |            |

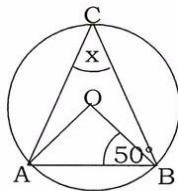
4) En la figura el  $\Delta ABC$  está inscrito en la circunferencia,  $\overline{CD} = 3$  cm y corresponde a la altura del lado  $\overline{AB}$ . Si  $\overline{AB}$  es el diámetro de la circunferencia y  $\overline{BC} = 5$  cm, ¿Cuál es el perímetro de la circunferencia?

- A.  $4\pi$  cm
- B.  $\frac{25}{4}\pi$  cm
- C.  $\frac{25}{2}\pi$  cm
- D.  $\frac{625}{64}\pi$  cm
- E.  $\frac{625}{8}\pi$  cm



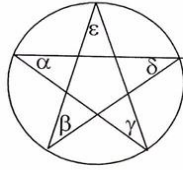
5) ¿Cuál es el valor de x?

- A.  $20^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $40^\circ$
- D.  $60^\circ$
- E.  $80^\circ$



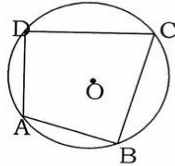
6) Se tiene que  $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon = ?$

- A.  $90^\circ$
- B.  $135^\circ$
- C.  $180^\circ$
- D.  $225^\circ$
- E. Otra medida



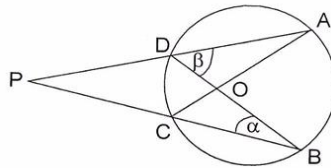
7) En la circunferencia de centro O;  $AB = AD$  y  $BC = CD = 2 \cdot AB$ . ¿Cuánto mide el  $\angle ADC$ ? ✎

- A.  $72^\circ$
- B.  $84^\circ$
- C.  $90^\circ$
- D.  $108^\circ$
- E.  $120^\circ$



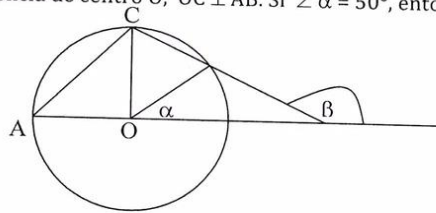
8) En la figura, PA y PB son secantes al ángulo  $\angle APB = 30^\circ$  y el ángulo  $\angle AOB = 70^\circ$ , los ángulos  $\beta$  y  $\alpha$  miden respectivamente:

- A.  $35^\circ$  y  $35^\circ$
- B.  $15^\circ$  y  $55^\circ$
- C.  $50^\circ$  y  $20^\circ$
- D.  $30^\circ$  y  $40^\circ$
- E. Falta información



9) En la circunferencia de centro O,  $OC \perp AB$ . Si  $\angle \alpha = 50^\circ$ , entonces  $\angle \beta = ?$

- A.  $170^\circ$
- B.  $165^\circ$
- C.  $160^\circ$
- D.  $130^\circ$
- E.  $120^\circ$



10) Determina el percentil 40 de los siguientes datos:

- A. 5
- B. 12,5
- C. 10,3
- D. 4,5
- E. 6

4	5	7	3	10	20	43	3	2	6
---	---	---	---	----	----	----	---	---	---

11) Si en una asignatura tengo las siguientes notas: 5.5 ; 4.8 ; 6.3 . ¿Qué nota tengo que sacarme en la prueba coeficiente dos para que mi promedio final sea 6.0?

- A. 6.2
- B. 6.4
- C. 6.6
- D. 6.7
- E. 6.8

Lee la descripción sobre el naipes inglés y responde las preguntas 23 y 24

Un naipes inglés está compuesto por cuatro pintas con un símbolo cada una, dos de color rojo y dos de color negro.

Rojas: corazones y diamantes.

Negras: picas y tréboles.

Cada pinta está formada por 13 cartas, de las cuales 9 son numeradas y 4, literales. Se pueden ordenar de la siguiente forma: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K y A.

23) Si se extraen **dos cartas** al azar, ¿cuál es la probabilidad de las **dos** cartas sean de **corazones**?

- A.  $\frac{2}{52}$
- B.  $\frac{1}{17}$
- C.  $\frac{1}{24}$
- D.  $\frac{2}{13}$
- E.  $\frac{1}{1.326}$

24) Al extraer **una carta** al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga un **número primo**?

- A.  $\frac{4}{52}$
- B.  $\frac{6}{52}$
- C.  $\frac{8}{52}$
- D.  $\frac{16}{52}$
- E.  $\frac{32}{52}$

25) ¿De cuántas maneras se puede escoger un **menú** (entrada – plato de fondo – postre) si se dispone de 3 entradas, 3 platos de fondo y 5 postres?

- A. 45
- B. 15
- C. 11
- D. 14
- E. 125

26) De un grupo de **n** personas hay 45 maneras de formar parejas. ¿Cuál es el valor de **n**?

- A. 9
- B. 10
- C. 12
- D. 15
- E. 20

27) ¿Cuántas **palabras**, con o sin sentido, se pueden formar con las letras de la palabra **LÁPIZ** si la **A** y la **P** **deben aparecer juntas**?

- A. 48
- B. 24
- C. 120
- D. 60
- E. 96

28) Para un concurso se debe elegir un jurado de **tres personas**. Si hay ocho candidatos y Juan es uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que **Juan no sea jurado**?

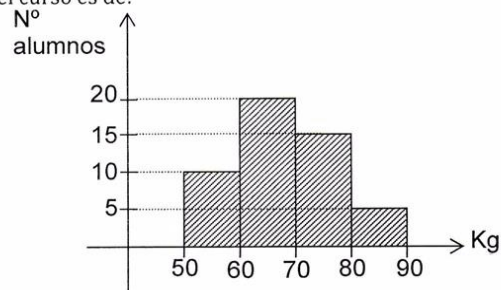
- A. 0
- B.  $\frac{5}{8}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\frac{3}{8}$
- E. 1

29) Un deportista quiere colgar de manera ordenada sus **nueve medallas** de diferentes competencias. Si en uno de los espacios destinado para ello **puede poner seis**, ¿cuál es la probabilidad de que la medalla de atletismo sea colgada en ese espacio y en tercer lugar?

- A.  $\frac{2}{3}$
- B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D.  $\frac{1}{6}$
- E.  $\frac{1}{9}$

16) En el siguiente gráfico se representa la relación entre el peso en kg y el número de alumnos de un curso; luego el peso promedio de los alumnos del curso es de:

- A. 57 Kg.
- B. 62 Kg.
- C. 68 Kg.
- D. 72 Kg.
- E. 75 Kg.



17) En un curso de 30 estudiantes, se obtienen los siguientes puntos de corte en las notas de una prueba de Matemática. ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera, según la tabla?

- A. La nota mínima obtenida en la prueba fue un 3,5.
- B. La mitad de los alumnos obtiene nota 4,0.
- C. El percentil 30 tiene valor mayor a 4,0.
- D. El percentil 90 tiene valor 7,0.
- E. Ninguna de las anteriores.

Primer cuartil	3,5
Segundo cuartil	4,0
Tercer cuartil	7,0

18) El promedio de 6 notas de Valeria fue un 5,5. Sin embargo, tuvo la opción de subir 1,2 puntos su peor nota. Entonces, ¿qué promedio tiene ahora Valeria?

- A. 5,2
- B. 5,3
- C. 5,6
- D. 5,7
- E. 5,8

19) Al informar respecto a una prueba de 100 puntos aplicada a un curso de 40 estudiantes, el profesor entregó los datos que se muestran en la tabla:

A partir de esto, se puede concluir que:

- I) la mitad del curso obtuvo una nota entre 3,2 y 6,1.
- II) 10 o más alumnos tuvieron más de 6,0.
- III) la mitad del curso tuvo una nota bajo el promedio.

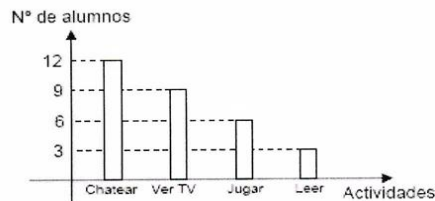
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. II y III
- D. I y II
- E. I, II y III

Promedio	4,3
P <sub>50</sub>	4,6
P <sub>25</sub>	3,2
P <sub>75</sub>	6,1

20) Se pregunta a los alumnos de 4º Medio acerca de lo que más les gusta hacer en vacaciones y sus respuestas están en el gráfico de la figura. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es chatear.
- II) A la mitad de los alumnos lo que más les gusta es ver TV o jugar.
- III) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es leer o jugar.

- A. Sólo II
- B. Sólo III
- C. Sólo I y II
- D. Sólo II y III
- E. I, II y III



21) ¿Cuál(es) de la(s) siguiente(s) afirmación(es) es(son) **falsa(s)**?

- I) Un experimento es determinístico si cada vez que se realiza su resultado no es siempre el mismo.
- II) Un experimento es aleatorio si cada vez que se realiza, su resultado es predecible.
- III) Lanzar un dado de seis caras es un experimento aleatorio.

- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. Solo I y II
- E. Solo I y III

22) Un comerciante recibe mensualmente artículos de una empresa distribuidora de cajas y de plásticos, de acuerdo con la siguiente tabla:

Entrega de artículos		
Artículo	Defectuosos	No defectuosos
Cajas	20	130
Plásticos	10	110

Si se extrae un artículo al azar, ¿cuáles la probabilidad de que ese artículo **sea defectuoso**?

- A.  $\frac{2}{27}$
- B.  $\frac{11}{27}$
- C.  $\frac{9}{27}$
- D.  $\frac{24}{27}$
- E.  $\frac{1}{9}$

12) En base a la siguiente tabla de frecuencias, se presenta la variable edad con sus respectivas frecuencias absolutas; luego es (son) verdadera(s):

- I) El promedio de las edades es de 15,6 años.  
 II) La mediana es la edad de 15 años.  
 III) La moda es la edad de 15 años.

Edad	f
[5-9[	2
[9-13[	4
[13-17[	6
[17-21[	5
[21-25]	3

- A. Sólo I  
 B. Sólo II  
 C. Sólo III  
 D. Sólo II y III  
 E. Todas

13) En la siguiente tabla; está la variable edad con sus frecuencias absolutas; luego es verdadero que:

- I) El promedio de las edades es de 14,6 años.  
 II) La mediana corresponde a la edad de 15 años.  
 III) La moda corresponde a la edad de 15 años.

Edad	f
13	4
14	5
15	7
16	3
17	1

- A. Sólo I  
 B. Sólo I y II  
 C. Sólo I y III  
 D. Sólo II y III  
 E. Todas

14) Tres cursos rindieron la misma prueba. Los resultados se indican en la tabla adjunta. ¿Cuál es el promedio total de la prueba?

- A. 4,25  
 B. 5,00  
 C. 5,16  
 D. 5,25  
 E. 5,5

Curso	N° de alumnos	Promedio
P	20	6
Q	18	5
R	12	4

15) En la siguiente tabla se distribuye la edad de un grupo de amigos. Si la media aritmética es  $\bar{X} = 6$ ; la frecuencia absoluta "f" es:

- A. 0  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4  
 E. 6

Edad	f
5	2
6	3
7	f
8	1

