



ANÁLISIS DE LAS PRACTICAS DECLARADAS DE RETROALIMENTACIÓN EN MATEMÁTICAS, EN EL CONTEXTO DE LA EVALUACIÓN, POR DOCENTES CHILENOS

PANALYSIS OF THE DECLARED FEEDBACK PRACTICES IN MATHEMATICS, IN THE CONTEXT OF EVALUATION, BY CHILEAN TEACHERS

Marcela Muñoz Lira (*)

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Resumen

La retroalimentación es un tema de interés educativo, identificándola como aquella información sobre la brecha existente entre el nivel actual y el nivel deseado. En este artículo, presentaremos un análisis de los dichos sobre retroalimentación que hacen tres profesores de Matemáticas. Para lograrlo realizamos un estudio cualitativo-interpretativo a través de entrevistas, enfocados en algunas tipologías de retroalimentación que aparecen en la literatura revisada y en el uso del Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK), marco que relaciona las matemáticas con el conocimiento, pedagógico y disciplinar, que debe poseer todo docente. Los resultados muestran una retroalimentación orientada hacia lo evaluativo más que lo descriptivo, pues no promueve una retroalimentación formativa que se enfoque en aportar información al estudiante de forma específica, detallada, individualizada, a tiempo, orientada hacia un nuevo aprendizaje e identificando las áreas donde pueda mejorar.

Palabras clave: Retroalimentación; docente; evaluación; evaluación formativa; estudiante de secundaria.

Abstract

Feedback is a topic of educational interest, identified as the information on the gap between the current level and the desired level. In this article, we present an analysis of the statements that three math teachers make about feedback. In order to achieve this, we carried out a qualitative-interpretive study through interviews, focused on some types of feedback that appear in the reviewed literature (Contreras & Zúñiga, 2017; Fernández, Hinojosa, Valenzuela, & Yáñez, 2015; Tunstall & Gipps, 1996) and the use of Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK), a framework that relates mathematics to knowledge, pedagogical and disciplinary, which every teacher must possess. The results show a feedback oriented towards the evaluative rather than the descriptive, since it does not promote a formative feedback that focuses on providing information to the student in a specific, detailed, individualized, timely manner, oriented towards new learning and identifying the areas that can be improved.

Keywords: feedback; teacher; evaluation; formative evaluation; high school student.

(*) Autor para correspondencia:

Marcela Muñoz Lira
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Magister en Educación mención Evaluación Educativa
Conicyt PFCHA/Magister Profesionales de la Educación Nacional 50190039
Av. Brasil 2950, Valparaíso - Chile
Correo de contacto:
matematicas.pucv@gmail.com

©2010, Perspectiva Educacional
[Http://www.perspectivaeducacional.cl](http://www.perspectivaeducacional.cl)

RECIBIDO: 31.01.2020

ACEPTADO: 17.07.2020

DOI: 10.4151/07189729-Vol.59-Iss.2-Art.1062

1. Introducción

Es probable que, sin retroalimentación, el que aprende vuelva a cometer similares errores (Shepard, 2006). La retroalimentación promueve una mejora en el aprendizaje siempre y cuando cumpla los siguientes puntos: “una orientación concreta sobre sus puntos fuertes y débiles; una orientación sobre la manera de mejorar; una oportunidad de trabajar en la mejora” (Ministerio de Educación de la República Argentina, 2019, p. 13). Estos puntos están fuertemente relacionados con el tiempo, es decir, el docente debe brindar esta retroalimentación mientras todavía hay tiempo o espacio para que el estudiante utilice las estrategias que mejor le permiten favorecer el desarrollo de su aprendizaje.

Sin embargo, cuando hablamos de retroalimentación no necesariamente nos referimos a evaluación formativa. Condemarín y Medina (2000) señalan que evaluación formativa es el proceso que retroalimenta el aprendizaje, posibilitando, de esta manera, la autorregulación por parte del estudiante; así, junto al docente, puede ajustar su progresión de aprendizajes y adaptar las actividades según sus necesidades y posibilidades. La evaluación formativa permite saber dónde se encuentra el estudiante respecto a un determinado aprendizaje. Entonces, la evaluación formativa posibilita la retroalimentación: por un lado, le indica al estudiante cuál es su nivel de logro de habilidades, destrezas o conocimientos respecto al nivel esperado que alcance en su proceso de aprendizaje, y por otro, le permite al docente reflexionar en torno a su proceso de enseñanza, es decir, a su mediación pedagógica, enfocándose en los logros y dificultades que estos presenten.

Investigaciones de Elwood y Bode (2014) distinguen elementos que favorecen la retroalimentación, como procedimientos de tipo oral o escrito, trabajo grupal o bien individual, que depende del grado de explicitud, el cual puede ser directo o indirecto.

Actualmente, nuestro sistema de educación tiene por desafío mejorar la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes. Los resultados del SIMCE (Agencia de Calidad de la Educación, 2018) de los estudiantes de 2.º medio muestran que se han mantenido estables a partir del 2012, incluso indican que durante la última década se ha reducido la brecha de resultados entre los grupos socioeconómicos (GSE), debido al avance del GSE bajo. Este informe indica que los estudiantes que señalaron que sus profesores los retroalimentaron sobre sus aprendizajes en clases, alcanzaron mejores resultados académicos.

Sobre lo anterior surgen interrogantes, por ejemplo: ¿Qué entienden los docentes por retroalimentación? ¿Cuáles son las prácticas de retroalimentación de los docentes de Matemáticas? ¿Identifican los docentes factores que impiden retroalimentar de manera efectiva la clase de Matemáticas? Para responder estas preguntas se plantea el siguiente objetivo

general: Identificar las prácticas declaradas de retroalimentación que poseen tres docentes de Matemáticas, de enseñanza media, estableciendo relaciones entre las tipologías de retroalimentación existentes y las que ocupan las docentes en el aula, utilizando como sustento el modelo *Mathematics Teacher's Specialised Knowledge* (MTSK).

Para realizar esta investigación, primero se revisó literatura especializada en el tema de retroalimentación, identificando tipologías presentes que caracterizan y clasifican el proceso de retroalimentación (Contreras, 2014; Contreras & Zúñiga, 2017; Fernández, Hinojosa, Valenzuela & Yáñez, 2015; Tunstall & Gipps, 1996; Wilson, 2002). Además, entendiendo la importancia que cobra el conocimiento de los profesores de Matemáticas en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, se examinó su tipo de retroalimentación declarado con el conocimiento matemático que poseen, validándolo con el modelo teórico MTSK.

Posteriormente se definió la metodología a ocupar. Para ello se realizaron tres entrevistas a docentes que cumplen con los criterios de selección, utilizando el cuestionario (adaptado) de Fernández et al. (2015). A continuación, se procedió a analizar los resultados, identificando prácticas en común sobre el proceso de retroalimentación de estas tres docentes de Matemáticas, comparándolos con las tipologías de retroalimentación identificadas en la literatura. Finalmente se concluye con una reflexión acerca de la importancia que tiene el proceso de retroalimentación sobre los procesos de aprendizaje de sus discentes.

2. Retroalimentación y marco teórico MTSK

El término retroalimentación ha sido impreciso en español, pues se ha confundido, en ocasiones, con evaluación formativa o con el proceso de enseñanza. A continuación, se profundizará en este término, explicando su funcionamiento en el sistema educativo. Además, por tratarse de retroalimentación en Matemáticas, es necesario considerar un marco teórico específico de la Didáctica de la Matemática, en este caso, el marco teórico elegido es el MTSK, pues este marco teórico es el resultado de la experiencia y la práctica del docente que ha tenido en su quehacer escolar.

2.1. Concepciones acerca de la retroalimentación

Uno de los ejes fundamentales de la evaluación formativa es el proceso de retroalimentación, el cual brinda información con el propósito de ser utilizada para modificar la enseñanza y el aprendizaje, lo cual va más allá del solo hecho de proyectar el rendimiento, o desempeño, que ha obtenido el estudiante. Esta información proviene de algún tipo de evaluación, con la cual el estudiante debe trabajar. Bajo esta línea, Camilloni (2004) indica que la evaluación formativa se posiciona, de forma amplia, como aquella operación que permite recoger información de los

procesos que se encuentran en curso de desarrollo, identificando dos características comunes: “la alusión a su contemporaneidad con los procesos de enseñanza y de aprendizaje; y a la intención de que la información recogida permita mejorar los procesos evaluados” (p. 6). Sin embargo, no debemos confundir evaluación formativa con retroalimentación, pues no toda retroalimentación es formativa.

El concepto de retroalimentación se ha utilizado en diversas disciplinas y, además, de distintas maneras.

Antes de pensar en el ámbito educativo, Ramaprasad (1983) indicó que la retroalimentación es información sobre la brecha existente entre el nivel actual y el nivel de referencia de un determinado parámetro de un sistema, con el fin de cerrar dicha brecha. Esta primera visión permite situar a la retroalimentación dentro de un sistema y evidencia una distancia entre niveles según los parámetros establecidos. Contreras y Zúñiga (2017) señalan que, en el campo de la docencia, hay cierto grado de acuerdo sobre lo que se entiende por retroalimentación.

Sadler (1989) establece que dicha información debe ser utilizada para acortar la brecha entre el conocimiento obtenido y el de referencia, ergo, si la información solo se utiliza para registrar, entonces no estaríamos hablando del proceso de retroalimentación. Junto a lo anterior, señala que registrar la información en forma codificada en un tercer registro, como suele suceder con el uso de una calificación, pero sin hacer uso de esta información, puede resultar perjudicial para los fines educativos. Sadler fue categórico en mencionar que la retroalimentación es un elemento clave en la evaluación formativa, la cual es usada, frecuentemente, en términos de información sobre cuán exitoso algo ha sido o está en proceso de serlo. Además, consideró tres condiciones relevantes para que la retroalimentación produzca una mejora en el estudiante:

1. que el estudiante posea un estándar por el cual ser dirigido. En este sentido, es relevante que el profesor sea claro y específico respecto de los criterios con los cuales evaluará, de la forma como los comunicará y trabajará con ellos.
2. es importante que para que ocurra una retroalimentación se compare el nivel real y actual con el desempeño del estándar.
3. tener un compromiso con la acción apropiada que conduzca a algún cierre de la brecha, un mecanismo acorde a las necesidades de los estudiantes (Hattie & Timperley, 2007).

En este sentido, Contreras (2014) establece que un profesor, además de compartir y trabajar los criterios y estándares de evaluación con sus estudiantes, debe “diseñar e implementar un sistema adecuado para recoger la información sobre el aprendizaje, añadiendo estrategias para comunicarlas y usarlas para que los estudiantes aprendan mejor” (p. 164).

Asimismo, Mauri y Barberá (2007), en su estudio de caso, establecen que la comunicación de los resultados de aprendizaje a los estudiantes se convierte, por lo tanto, en una actividad de vital

importancia en la retroalimentación, adquiriendo un alto valor pedagógico, concluyendo sobre la importancia que tiene que el estudiante sea quien relacione y reflexione sobre sus posibles causas de error, esto a través de una participación activa.

En este sentido, Anijovich (2010) y Lozano y Tamez (2014) plantean que, para lograr una comunicación efectiva de los resultados de la evaluación, si no es comprensible o no llega en un momento adecuado, no será de ninguna utilidad, refiriéndose a la retroalimentación como un intercambio, es decir, una reciprocidad dialógica entre el docente y un estudiante (o un grupo de estudiantes). En su estudio, Lozano y Tamez (2014) investigaron un enfoque de evaluación formativa que configuraba nuevas formas de retroalimentar. Sus resultados mostraron que se puede mejorar la retroalimentación que proporcionan los docentes si se invita al estudiante a responder ciertas preguntas, tales como: ¿Cuál es el objetivo o la meta? ¿Cómo lo estoy haciendo? ¿Cómo se conecta esta actividad con la siguiente? Lo anterior se debe a que el docente incorporó elementos de la evaluación formativa a su modelo de retroalimentación.

El Ministerio de Educación de la República Argentina (2019) define retroalimentación como la información que el docente, incluso otros alumnos, dan a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Este proceso puede estar compuesto de muchos ámbitos, tales como: saber si está realizando de forma correcta su tarea y evidenciar si está aprendiendo, para que pueda mejorar su actual desempeño o el de las futuras tareas, enfatizando sobre la utilidad de conocer durante el proceso de aprendizaje si el estudiante está logrando adecuadamente los objetivos, así como los aspectos específicos que se debe mejorar. Entonces, no basta con solo informar a un estudiante acerca de su desempeño, sino que esta información debe ser entregada de tal manera que promueva una posible mejoría durante el proceso de aprendizaje.

Junto al tiempo como factor, influyen también la cantidad, el modo y la audiencia, entendiendo al tiempo como el cuándo y con qué frecuencia, a la cantidad como el volumen de información que se debe dar sobre cada cuestión, al modo como la tipología de retroalimentación (oral, escrita) y por último la audiencia, que puede ser individual o grupal.

Sobre la tipología de retroalimentación, o modos de retroalimentación, se entiende como la forma en que es transmitida la retroalimentación desde el docente hacia el estudiante, dependiendo del tipo de tarea. Para profundizar en ello, es necesario indagar en sus tipologías. Desde la década del 80 se han construido diversas tipologías para clasificar y caracterizar el proceso de retroalimentación. A continuación, destacaremos las de Contreras (2014), Contreras y Zúñiga (2017), Fernández et al. (2015), Tunstall y Gipps (1996) y Wilson (2002).

2.1.1. Tipología de Tunstall y Gipps (1996)

Para Tunstall y Gipps (1996) la retroalimentación, desde el punto de vista de los profesores hacia los estudiantes, es un requerimiento primario para progresar en el aprendizaje en todo proceso de evaluación formativa. La evaluación formativa es un proceso de valoración, enjuiciamiento o evaluación del trabajo de los estudiantes o de su desempeño, con el fin de mejorar su aprendizaje. Los autores ofrecen una tipología que nos ayuda a clarificar cuál es el aporte que entrega la retroalimentación al proceso de aprendizaje. Identifican dos tipos de retroalimentación, que se dividen en cuatro categorías. Estos tipos de retroalimentación dependen del propósito y estilo con que esta es elaborada: una evaluativa y una descriptiva.

La retroalimentación evaluativa se caracteriza por la realización de un juicio evaluativo, ya sea positivo o negativo (“bien”, ticket, “todo malo”, cruces), el que es desarrollado, en la mayoría de los casos, por docentes, pues ellos sancionan o no una conducta o un desempeño. La retroalimentación descriptiva corresponde a una evaluación formativa, orientada a niveles de logro (“muy bien hecho, porque...”) y mejoramiento (“recomiendo indagar más sobre...”), donde docentes y estudiantes pueden ser fuente de retroalimentación, considerando así a quien aprende como actor fundamental del proceso (Peña, 2019).

En este sentido, Tunstall y Gipps (1996), además de la retroalimentación evaluativa y descriptiva, definen cuatro categorías denominadas por las letras A, B, C y D. Las categorías A y B están más centradas en la persona, mientras que las categorías C y D se centran en la tarea o el trabajo realizado. La categoría A (retroalimentación evaluativa) tiene relación con las retroalimentaciones positivas y negativas, de premios y castigos. Generalmente se utilizan cuando las normas que fueron establecidas son consideradas como infringidas. La categoría B (retroalimentación evaluativa), es la categoría de carácter evaluativa, ya que realiza juicios de aprobación y de desaprobación. Estos juicios pueden ser verbales o no verbales por parte del evaluador, de manera general, aunque se realice en términos personales. Por otro lado, la categoría C es la que obedece a una retroalimentación más descriptiva, donde se comunican criterios en los que se especifican logros o aprendizajes obtenidos o faltantes, y se describen los aspectos por mejorar y los errores del trabajo realizado. Por último, la categoría D tiene relación con la retroalimentación respecto de los logros y los caminos de mejora que el estudiante debe seguir para acortar la brecha que existe entre el conocimiento real y el conocimiento referencial. Esta categoría apunta hacia la metacognición de los procesos comprendidos en el aprendizaje, además, puede referirse a su construcción.

Los docentes en general realizan juicios evaluativos durante las clases, sin embargo, el problema radica en que estos juicios pueden ser incompletos, turbios o basados en su rango de criterio limitado (Alarcón, 2015).

2.1.2. Retroalimentación piramidal

Este modelo combina diferentes componentes claves según tipos, formas y fuentes de retroalimentación (Figura 1). Wilson (2002) establece esta organización para diferenciar la retroalimentación de tipo formal de la informal, la cual puede llevarse a cabo de forma verbal, no verbal, escrita y/o actuada, considerando como fuentes de obtención de información a docentes, compañeros o al estudiante mismo (Fernández et al., 2015). Posteriormente Ávila (2009) plantea que en la clasificación de Wilson también se puede distinguir el objetivo de retroalimentación, es decir, si el objetivo es mejorar el comportamiento del docente hablamos de una retroalimentación constructiva, en cambio, si el objetivo es la valoración positiva por parte del docente, entonces nos referimos a una retroalimentación apreciativa.

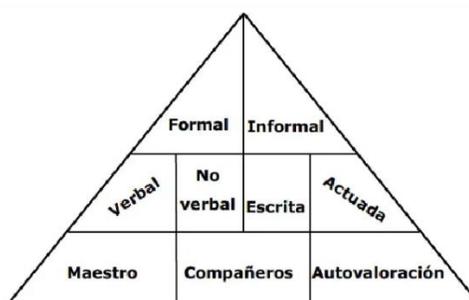


Figura 1: Pirámide de retroalimentación de Wilson.

Fuente: Obtenido de Wilson (2002), en Ávila (2009, p. 7).

En la retroalimentación de tipo informal los estudiantes no reciben una valoración expresada en nota (calificación), pues se puede dar a través de una simple conversación con el docente, o de un comentario con un compañero. Este tipo de retroalimentación es considerada más útil que la de tipo formal, pues apoya la comprensión, invitando al estudiante a reflexionar sobre su trabajo (Castro, Ruíz & Camacho, 2018).

2.1.3. Tipología de Fernández et al. (2015)

Los autores establecen cuatro tipos de actividades de retroalimentación (Tabla 1). Las dos primeras poseen un enfoque evaluativo, entregando juicios de aprobación o desaprobación respecto a las tareas que realiza el estudiante en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, esto impide que el estudiante pueda conocer el porqué de sus errores y aciertos. Las dos siguientes están centradas en los criterios de evaluación, los cuales le permiten al estudiante que pueda reflexionar sobre su trabajo y cómo lograr mejorarlo. Esta tipología no se considera unidireccional como la de Tunstall y Gipps (1996), porque participan estudiantes, docentes, e

incluso padres o apoderados. Es decir, la responsabilidad de entregar la retroalimentación no recae solo en el docente.

Tabla 1

Tipología de Fernández et al. (2015, p. 30)

1. Motivacional: su propósito es fomentar y apoyar el aprendizaje, por ejemplo: “Me gusta cómo ha completado la tarea”, “muy bien, siga así”.	2. Evaluativa: enfocada en medir el rendimiento de los discentes a través de una puntuación o una calificación.
3. Descriptiva: decirle al estudiante cómo corregir su razonamiento, con el fin de optimizar los aprendizajes mediante la indicación de lo que este necesita mejorar.	4. Efectiva: encauzada en mejorar el aprendizaje del estudiante, promoviendo el razonamiento de este al siguiente nivel, por ejemplo: “No me queda claro que la regla que escribí sirva para todos los valores de la tabla. ¿Cómo podría probar esto?”.

Fuente: Adaptado de Fernández et al. (2015).

2.1.4. Tipología de Contreras (2014)

Contreras (2014) confecciona una tipología basada en distintos autores. Con ellos logra caracterizar las prácticas de retroalimentación que realizan los docentes, ordenadas en la Tabla 2.

Tabla 2

Tipologías de retroalimentación de Contreras (2014)

Tipología	Centrada en el	Retroalimentación	¿Para qué lo usan los docentes?
Aprobación verbal y no verbal	Ego	Evaluativo/ positivo	Como expresión de aprobación hacia el trabajo de los estudiantes con el fin de motivar.
Desaprobación verbal y no verbal	Ego	Negativo/ evaluativa	Como herramienta para avergonzar, humillar o asustar.
Construir aprendizajes	Trabajo	Descriptiva	Para facilitar el proceso de aprendizaje, estimulando al estudiante a que explique, reflexione y demuestre su logro usando su propio trabajo.

ANÁLISIS DE LAS PRACTICAS DECLARADAS DE RETROALIMENTACIÓN EN MATEMÁTICAS, EN EL CONTEXTO DE LA EVALUACIÓN, POR DOCENTES CHILENOS

Colaborativa	Trabajo. Discusión conjunta	Descriptiva	Para articular o describir futuras posibilidades en la construcción de su conocimiento, considerándolo como un legítimo aprendiz.
Retroactiva	Trabajo. Aspectos pasados	Descriptiva	Para que el estudiante pueda rehacer su tarea, optando a una mejor calificación (Jonsson, 2013).
Proactiva	Trabajo. Habilidades generales	Descriptiva	Para mejorar el desempeño en futuras tareas similares que tenga el estudiante (Jonsson, 2013).
Correctiva	Trabajo	Evaluativa	Para describir aciertos o desaciertos del trabajo sin explicar cuáles fueron las causas ni proponiendo mejoras.
Orientadora	Trabajo	Descriptiva	Para guiar al discente para que sea capaz de encontrar sus errores y corregirlos por sí mismo.
Específica	Trabajo	Descriptiva	Como una forma clara, estructurada, detallada y que, de forma específica, indica lo que está bien y lo que está mal.
General	Trabajo	Evaluativa / descriptiva	Para apuntar a aspectos generales, ya sea sobre el contenido o temas transversales.

Fuente: Adaptado de Contreras (2014).

De la tabla anterior podemos identificar, a grandes rasgos, una retroalimentación dirigida a la persona del estudiante, la cual destaca sus aspectos positivos o negativos, ya sea de personalidad o conducta, y una retroalimentación dirigida al trabajo realizado, que destaca los aspectos positivos o negativos de este.

De la misma manera, Contreras y Zúñiga (2019), luego de un exhaustivo análisis en función de los distintos elementos que componen los tipos de retroalimentación, establecen tres grupos de concepciones, según como lo entienden los docentes:

1. Retroalimentación entendida como corrección: utilizada especialmente en la retroalimentación escrita, comunicando aciertos, pero especialmente errores. Es correctiva, específica y retroactiva. Se utiliza para comunicar y explicar cómo ha sido juzgado y calificado su trabajo; sin embargo, la información es limitada, existiendo poca posibilidad de mejorar.
2. Retroalimentación entendida como elogio: promueve sentimientos positivos y compromiso con el estudio. Es evaluativa, positiva y enfocada al ego de los estudiantes. Se aplica, generalmente, con estudiantes que les cuesta obtener buenos resultados.
3. Retroalimentación entendida como mejoría proyectiva: se caracteriza por realizarse mediante comentarios orales, escritos o virtuales. Se puede dar en cualquier momento de la tarea y no solo al finalizar. Mayoritariamente se realiza sobre errores y aspectos deficitarios o elementos ausentes en el trabajo de los estudiantes. Posee un sentido formativo, centrada en las habilidades generales y en mejorar aquello que necesiten.

2.2. Marco teórico MTSK

Es importante que los docentes promuevan un aprendizaje efectivo de sus estudiantes. Los docentes de Matemáticas, dentro de su proceso de enseñanza, también deben poseer un conocimiento profundo del contenido matemático a enseñar, pues este conocimiento influye en la calidad de su proceso de enseñanza. Sobre esto, Zakaryan y Ribeiro (2016) señalan que este factor es clave en el aprendizaje de sus estudiantes.

Existen investigaciones dirigidas a caracterizar y profundizar la comprensión de diferentes dominios del conocimiento de los docentes, dando como resultado la aparición de marcos teóricos como el *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK)*, traducido al español como "Conocimiento especializado del profesor de Matemáticas" (Carrillo, Climent, Contreras & Muñoz, 2013; Flores, Montes, Carrillo, Contreras & Liñán, 2016).

Este marco sigue el punto de partida de Shulman (1986), quien afirmó que el conocimiento de los contenidos y la pedagogía que poseían los profesores se trataban como mutuamente excluyentes, enfatizando que en los programas de formación docente se debía combinar estos dos conocimientos.

El MTSK se compone de dos dominios: Conocimiento Matemático (MK: Mathematical Knowledge) y el Conocimiento Didáctico del Contenido (PCK: Pedagogical Content Knowledge), y cada uno de ellos incluye tres subdominios (Figura 2).

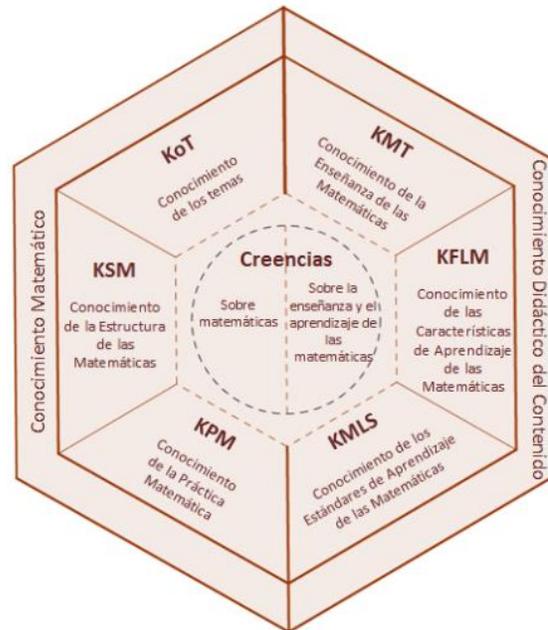


Figura 2: Subdominios del MTSK

Fuente: Obtenido de Carrillo et al. (2013, p. 405).

El MTSK implica que todo docente debe poseer una comprensión de la epistemología matemática, así como de los fenómenos que surgen y de las relaciones con objetos matemáticos (Montes et al., 2015). El MTSK considera las concepciones que tiene el profesor. En este sentido, Pérez, Enrique, Carbó y Gonzáles (2017) señalan que los docentes deben poseer una sólida formación pedagógica, estar actualizados y dominar con eficiencia las estrategias de evaluación formativa, para lograr optimizar los aprendizajes. Concluyen que un docente competente es capaz de emplear adecuadamente la retroalimentación formativa aplicando diversos métodos de enseñanza, pues es consciente del conocimiento didáctico del contenido que debe saber.

3. Metodología

El propósito de esta investigación es identificar las prácticas declaradas de retroalimentación de tres profesores de secundaria de Matemáticas.

Esta investigación se llevó a cabo bajo el paradigma cualitativo, enfocándose en la recolección, análisis e interpretación de datos, para posteriormente obtener reflexiones de un fenómeno particular.

Las participantes del estudio son tres docentes, elegidas porque se ajustan a las características de un docente experimentado (Rojas, Carrillo & Flores, 2012).

Los procedimientos de recolección de datos utilizados fueron una entrevista de 30 minutos y un cuestionario, incluyendo variables atributivas, tales como: edad, años de servicio, dependencia del colegio donde se han desempeñado (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). Las tres docentes cuentan con más de 10 años de experiencia trabajando en colegios de dependencia municipal y subvencionada. Una es venezolana y en Chile lleva 11 años laborando, las otras dos son chilenas. Las docentes serán identificadas como D1 (docente 1), D2 (docente 2) y D3 (docente 3). El cuestionario y la entrevista contienen una serie de preguntas enfocadas en la tipología de retroalimentación que ocupan las docentes. Utilizamos una adaptación del cuestionario de Fernández et al. (2015).

El tipo de entrevista utilizada fue semiestructurada, pues a partir de preguntas previamente establecidas, nacieron preguntas convenientes de efectuar para el flujo de la conversación. Todas se analizaron con el software cualitativo ATLAS.ti, permitiéndonos refinar el análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación de las docentes.

El cuestionario permitió a las docentes autoevaluar el tipo de retroalimentación que entregan, de esta manera, recogemos información acerca de las estrategias de retroalimentación verbal o escrita que utilizan. Ejemplos de tales preguntas incluyen: “¿De qué manera brindas oportunidades a tus estudiantes para que cierren la brecha entre el desempeño actual y el desempeño que deberían tener o alcanzar?”, “¿Cómo utilizas esta información para adaptar tu enseñanza a las realidades de aprendizaje de tus estudiantes?”, “¿Utilizas símbolos de aprobación (caritas felices, estrellitas, tickets)? ¿Por qué?”, “¿Utilizas símbolos de desaprobación? ¿Por qué?”, “¿Escribes comentarios que le permiten al estudiante identificar por ellos mismos cuál fue el error?”. Las tres docentes completaron el cuestionario.

Con ayuda de ATLAS.ti (Figura 3) se analizaron las entrevistas, asociando etiquetas con fragmentos de texto presentes en los discursos de las docentes, esto permitió clasificar y organizar la información recolectada. Posteriormente, toda esta información fue vaciada en una tabla de tipologías de retroalimentación (Tabla 3), usando como fuente y referente la tipología entregada por Contreras (2014). Esta tabla, presente en la siguiente sección de nuestro estudio, nos permitió realizar un mapeo de las prácticas de retroalimentación declaradas por las docentes entrevistadas.

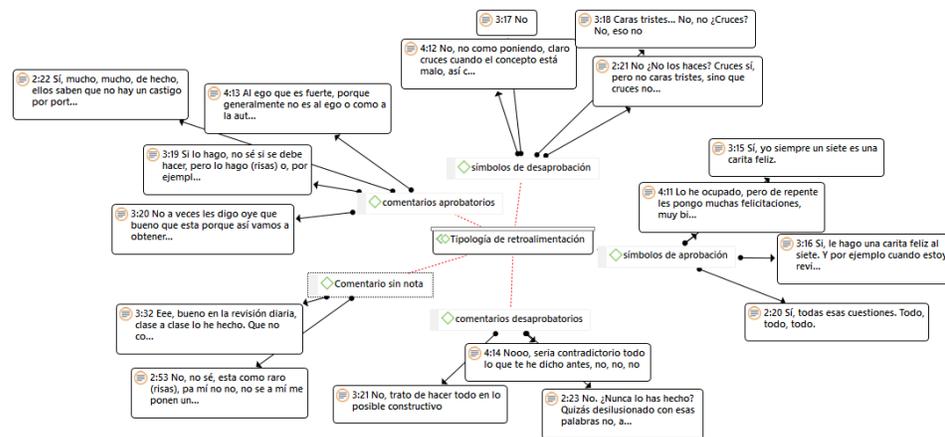


Figura 3: Red de entrevistas.

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados

Como esta investigación trata sobre las prácticas declaradas de retroalimentación de docentes chilenos de enseñanza media en el contexto de la evaluación dentro del campo de la didáctica de las matemáticas, entonces, como primera pregunta, se les pidió definir el término retroalimentación. En sus discursos, lo explicaron como:

Ayuda a una persona a mejorar sus prácticas o, en el caso de un estudiante, a mejorar un trabajo que ya hizo. (D1)

Cuando ya se ha pasado un contenido, pero se observó alguna falla en algún estudiante, cuando se hizo la prueba, entonces se hace la retroalimentación, [...] es tratar todos los puntos críticos que se observó en el instrumento que se aplicó, [...] buscar una remedial para, digamos, solventar eso. Que la falla que tuvieron la puedan mejorar. (D2)

Cuando tenemos un instrumento evaluado, más que nada, y empiezo a analizar uno a uno cómo fue el proceso desarrollado, con el fin de que el estudiante, cuando vea su evaluación, diga "ah ok, en esto me equivoqué". (D3)

Las tres docentes se refieren a retroalimentación desde las condiciones relevantes que identificó Sadler (1989), repitiéndose el hecho de *tomar lo que hizo* (estudiante) y *mejorarlo*. En este sentido, direccionan su discurso hacia lo que pretende cumplir la retroalimentación, que es cerrar la brecha entre el desempeño real y el estándar. Por otro lado, D2 y D3 se refieren a una retroalimentación correctiva, retroactiva y general, en la cual detectarían la *falla* o *puntos críticos*, pero sin explicar cuáles fueron las causas ni proponiendo mejoras con el fin de rehacer la tarea.

Sin embargo, ninguna de las docentes identifica tipos de retroalimentación:

No. (D1)

No, sinceramente no. (D2)

Lo desconozco. Nunca me enseñaron si hay variedades de retroalimentación, solamente me enseñaron como el concepto de retroalimentación, el que yo evalué. No sé si está categorizado. (D3)

La tipología de Tunstall y Gipps (1996), específicamente las categorías A y B, está presente a través de comentarios como:

Les digo “oye que bueno que estás motivado, que estás haciendo el ejercicio, así me gusta”. (D2)

Les digo porque así vamos a obtener mejores resultados [...]. Cuando veo que están trabajando, que están haciendo los ejercicios se evidencia en la prueba. (D2)

Sí, mucho [...] ellos saben que no hay un castigo por portarse mal, pero sí hay una anotación positiva cuando participan, cuando desarrollan un ejercicio. Sí, es lo que más les destaco. (D1)

Las docentes utilizan una retroalimentación evaluativa, destacando los juicios verbales. Por otro lado, D1 indica que generalmente no lo hace *porque hay jóvenes que de repente suben tanto¹ que se confían y no se esfuerzan*. D3 destaca el hecho de hacer el comentario, pero dirigido hacia la autoestima del estudiante, no a su ego.

Al referirnos a los comentarios desaprobatorios, las docentes respondieron:

No, a los chiquillos les digo “pero pucha, podrías mejorar”, obviamente hay un grupo que se portan pésimo y eso uno lo sabe, pero uno trata siempre buscar algún aporte que puedan hacer, [...] cuando yo sé que hay un niño que le cuesta... démosle tiempo a esa persona para que lo piense, si es que hay que sacar la raíz cuadrada, por ejemplo: piensa en las plantas. Pero siempre, en ningún momento, se les tira pa’ [para] bajo. (D1)

No, trato de hacer todo en lo posible constructivo. (D2)

Nooo, sería contradictorio todo lo que te he dicho antes. (D3)

Cuando nos referimos a la categoría C, es decir, a una retroalimentación más descriptiva en la que se especifican logros y lo que debe mejorar el estudiante, respondieron:

¹ D3 se refiere a un desempeño sobresaliente.

En las pruebas, por ejemplo, les escribo [...] un pequeño procedimiento: oye este signo era negativo, [...] sí, les coloco más o menos donde estuvo el error, o la respuesta o el procedimiento. (D2)

Sí, porque en matemáticas hay muchos caminos para llegar a la solución. Entonces, a veces hay estudiantes que les explico de una forma, pero ellos la hacen de otra, “oye profe me parece que esto es más fácil, oye que bueno aplicaste este método aquí”, “bueno muchacho si a usted le parece más sencillo”. (D2)

Sin embargo, no mencionaron si comunican criterios, especificando los logros o aprendizajes obtenidos, describiendo los aspectos por mejorar o los errores del trabajo realizado. Menos aún mencionan si retroalimentan apuntando hacia la metacognición (categoría D). En este sentido, D1 menciona que no escribe comentarios por *tiempo, son muchas pruebas, son muchos niños*.

Sobre la aprobación verbal y no verbal (Contreras, 2014), que apunta al ego, las docentes respondieron:

Sí, todas esas cuestiones². (D1)

Sí, le hago una carita feliz al siete. Y, por ejemplo, cuando estoy revisando el cuaderno, que lo hago clase a clase, le voy colocando carita feliz o estrellita y a veces los estudiantes “ah profe y la estrellita”, me la piden. (D2)

Lo he ocupado, pero de repente les pongo muchas felicitaciones, muy bien, pero hago su carita feliz. (D3)

En cambio, sobre si ocupan símbolos de desaprobación, respondieron:

Cruces sí, pero no caras tristes, sino que cruces no más. (D1)

No, eso no. (D2)

No, claro cruces cuando el concepto está malo, [...] pero es cuando el ticket de bien y el ticket de malo con la cruz, pero como decirles está mal o alguna simbología negativa cerca de su nota, no, para nada. (D3)

Mencionaron que jamás ocuparían un símbolo de desaprobación como una herramienta para avergonzar, humillar o asustar, pues esto apunta a su autoeficacia, sin embargo, sí utilizan cruces, aunque D1 y D3 no lo consideran como un símbolo de desaprobación, en cambio, todo lo que apunte a la motivación sí lo utilizan. Sobre este punto, Shepard (2006) indica que es un error hacer elogios falsos, con el fin de intentar motivar a los estudiantes y aumentar su autoestima.

² Se refiere a que corrige utilizando símbolos de aprobación (caritas felices, stickers, estrellas, tickets, etc.).

Asimismo, como sabemos, la retroalimentación negativa puede minar en el aprendizaje del discente, afectando directamente su disposición a esforzarse. Esto significa que es de suma importancia que el docente considere y comprenda las consecuencias motivacionales de la retroalimentación, pues son tan importantes como conocer sus propósitos cognitivos.

Lo anterior, que Tunstall y Gipps (1996) reconocen como retroalimentación evaluativa, Evans (2013) lo identifica como retroalimentación confirmativa, la cual solo señala lo bueno y lo malo, o los aciertos y desaciertos del trabajo realizado por el estudiante, sin embargo, no explica las causas ni propone mejoras de su trabajo.

D2 indica que realiza una retroalimentación descriptiva, orientadora, comenzando primero desde lo más básico para posteriormente ir aumentando el nivel *dependiendo de la respuesta de ellos*. En el caso de no entenderle, D2 menciona que *busco la forma para hacerles llegar la información*, porque el objetivo es que entiendan. Bajo esta línea, D1 indica lo mismo que D2, *así como, por ejemplo: ya, ¿cuánto es 15 al cuadrado? Empiezo: uno al cuadrado, dos al cuadrado...* (D1).

Sobre el tiempo para efectuar la retroalimentación, D1 indica que comúnmente les da el tiempo para que pregunten porque *después de dos semanas de retroalimentar una prueba y [cuando] ya pasé a otro contenido no tiene sentido, entonces, tiene que ser en el momento*. Lo anterior se refiere al tiempo que transcurre después de realizar la retroalimentación de la tarea, los estudiantes no consideran las sugerencias que el docente le propuso (Anijovich, 2010; Mutch, 2003; Orrel, 2006).

Sobre el estudio de Butler (1988), las docentes comentaron:

Obviamente es mejor la retroalimentación con la nota y comentario. (D1)

Los niños y los papás saben que la nota es lo que ellos necesitan, como algo numérico [...] y el comentario le deja claro que “ya yo vi tu trabajo durante todo el semestre y fue bastante bueno, pero pucha te equivocaste en poner un signo, te equivocaste en cambiar esto...”, entonces, para dejarlos tranquilos por la parte numérica, y la otra para que entiendan también que el profesor sabe que ellos saben. (D1)

No, no sé, está como raro (risas) [...] a mí me ponen un comentario me pondría nerviosa, qué es esto, no sé qué quiere, me pondría como ansiosa, pero qué nota tuve, porque al final estamos en un sistema donde se evalúa con números. Solo por eso. (D1)

D1 no considera, como mencionan Lipnevich y Smith (2008), que una retroalimentación detallada y descriptiva es mayormente eficaz cuando se entrega sola, sin acompañamientos de calificaciones o elogios, pues responde: *creo que los niños siempre esperan un comentario*.

Por otro lado, D2 señala que cuando los estudiantes ven su nota *pasan de lado*³, por este motivo, igualmente, hace los comentarios porque *tengo que enganchar un contenido con otro, entonces, para que ellos también están atentos y después dicen “sí, es cierto”, “tenía que haberlo hecho así” [...] hay mejoría*. Sobre este punto, Meller (2018) indica que la “evidencia empírica muestra que la retroalimentación del profesor proporcionada de manera personal a cada estudiante constituye uno de los principales y más efectivos mecanismos del aprendizaje de los estudiantes” (p. 70). Sin embargo, D2 orienta su justificación hacia una retroalimentación entendida como corrección (Contreras & Zúñiga, 2019), pues menciona que la utiliza para comunicar aciertos y especialmente errores. Esta retroalimentación es correctiva, específica y retroactiva, aunque D2 indique *hay mejoría*, la información aquí es limitada, existiendo poca posibilidad de mejorar. Incluso si analizamos las formas de retroalimentar que desarrollan las docentes entrevistadas, prevalece una racionalidad instrumental por sobre una racionalidad formativa emancipadora, debido al sentido general que le otorgan a la evaluación, es decir, se enfocan en comprobar, calificar y controlar que sus estudiantes aprendan los modelos matemáticos preestablecidos en vez de identificar y priorizar los obstáculos matemáticos para desarrollar acciones destinadas a superarlos y realizar los cambios necesarios (Prieto & Contreras, 2008).

Para resumir lo declarado por las docentes entrevistadas, a continuación se presenta la Tabla 3, la cual nos permitirá entregar conclusiones más concretas e ilustrativas.

Tabla 3

Prácticas declaradas de retroalimentación en Matemáticas de las docentes entrevistadas, presentes en la tipología de retroalimentación de Contreras (2014)

Tipología	Retroalimentación	D1	D2	D3
Aprobación verbal y no verbal	Evaluativa/positiva	X	X	X
Desaprobación verbal y no verbal	Negativa/evaluativa	X		X
Construir aprendizajes	Descriptiva		X	X
Colaborativa	Descriptiva	X	X	X
Retroactiva	Descriptiva	X	X	X
Proactiva	Descriptiva			
Correctiva	Evaluativa	X	X	X
Orientadora	Descriptiva		X	
Específica	Descriptiva			X
General	Evaluativa/descriptiva	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

³ No miran el comentario.

Las tres docentes declararon (Tabla 3) que usan retroalimentación evaluativa/positiva en mayor medida que la retroalimentación descriptiva. D1 justificó que era por falta de tiempo. Esto se manifiesta a través de sus respuestas al indicar que utilizan símbolos positivos y comentarios aprobatorios en su proceso de enseñanza, sin describir con mayor detalle una retroalimentación específica.

Sobre el tiempo, estudios indican que entre menos tiempo transcurra entre la realización de la actividad o tarea y la devolución por parte del profesor (o de algún compañero), mayor será el efecto para mejorar los aprendizajes de los estudiantes (Anijovich, 2010; Mutch, 2003; Orrel, 2006). Cuando transcurre mucho tiempo después de realizada la tarea, los estudiantes no considerarán las sugerencias que el docente le propone. En este sentido, Paterson, Paterson, Jackson y Work (2019), en su estudio sobre cuáles son las necesidades y preferencias de los estudiantes para la retroalimentación académica en la educación superior, señalaron que la retroalimentación de calidad, en general, estuvo relacionada con la puntualidad de la retroalimentación, el equilibrio entre comentarios positivos y constructivos, y retroalimentación directa sobre el contenido, además de la claridad y legibilidad lingüística.

Canabal y Margalef (2017) identifican una diferencia entre la visión de *feedback* hacia la perspectiva de *feedforward*. Es decir, que la retroalimentación no se realiza solo sobre el trabajo finalizado, en el cual, ciertamente, se detectan y corrigen errores, sino que cumple un papel orientador, que apoya y estimula al estudiante en la proyección de su aprendizaje. Sin embargo, las prácticas declaradas de retroalimentación (Tabla 3) apuntan hacia una retroalimentación entendida como elogio y corrección (Contreras & Zúñiga, 2019), en vez de apuntar hacia la mejoría proyectiva.

El MTSK nos sirve como base para comprender el conocimiento matemático que debe poseer el docente con el fin de retroalimentar de forma correcta su proceso de enseñanza. En este sentido, Pérez, Soto, Sola y Serván (2009) señalan que una buena retroalimentación debe comenzar señalando las fortalezas del trabajo, para así, de esta manera, continuar indicando aquellos aspectos a mejorar y concluir entregando orientaciones para lograrlo.

5. Conclusiones

Transformar la práctica de retroalimentación de un profesor, de una evaluativa a una descriptiva, involucra un número de factores exógenos, como, por ejemplo, la cantidad de estudiantes por sala. La retroalimentación descriptiva (categoría C) obedece a una retroalimentación más descriptiva, donde se comunican criterios en los que se especifican logros o aprendizajes obtenidos o faltantes, y se describen los aspectos por mejorar y los errores del trabajo realizado.

Por otro lado, si el docente promueve una retroalimentación descriptiva (categoría D), necesariamente implicaría disponer de una mayor cantidad de tiempo y recursos, pues esta categoría apunta hacia la metacognición. Esto significa que el docente buscaría los dispositivos necesarios para que el estudiante logre acortar la brecha que existe entre el conocimiento real y el conocimiento referencial. Lamentablemente el contexto de las docentes entrevistadas es de 40 estudiantes en promedio por curso, lo cual dificulta lograr la categoría C.

Es relevante considerar que, a pesar de manifestarse en las entrevistas que las docentes no poseían un conocimiento explícito sobre la definición de retroalimentación, y menos aún, sobre los tipos de retroalimentación, sí establecen que retroalimentar significa un proceso que ayuda a proporcionar información sobre las competencias del estudiante, pero no mencionan la importancia de la retroalimentación formativa en este proceso, quizás por desconocimiento. En cambio, sí mencionan la importancia de las notas. Butler (1988) señala que la retroalimentación escrita se da en torno a tres tipos: notas (calificación), comentarios y una combinación de ellos, evidenciando mayores logros de aprendizaje en los trabajos devueltos solamente con comentarios. Caso contrario, los trabajos devueltos solo con notas, o con una combinación de notas y comentarios, no tuvieron significación ni relevancia alguna. De la misma manera, Lipnevich y Smith (2008) realizaron un experimento con estudiantes universitarios (escribir un ensayo) bajo las mismas condiciones que Butler, notando que la retroalimentación detallada y descriptiva era mayormente eficaz cuando se administraba sola, sin acompañamientos de calificaciones o elogios. No es menor recalcar que la sola calificación entrega información de tipo cuantitativa sobre el desempeño del estudiante, sin embargo, no contempla una descripción sobre las fortalezas, debilidades o errores. El estudiante, bajo esta situación, no tiene suficiente información para mejorar su desempeño.

La retroalimentación formativa en estos procesos de enseñanza y aprendizaje juega un papel fundamental, pues necesita de ambos conocimientos para que cumpla con su principal rol, que es acortar la brecha entre el conocimiento obtenido y el de referencia.

Debemos entender que retroalimentación formativa se trata de la información entregada al estudiante (también puede ser al docente) sobre el desempeño de este respecto a las metas de aprendizaje, el cual debe apuntar a promover una mejora de sus aprendizajes. Este tipo de retroalimentación redirige o reorienta las acciones del docente para que el estudiante logre cierto objetivo de aprendizaje. Incluso tiene impactos más allá de los resultados académicos, potenciando otras dimensiones como la participación, la autoeficacia y la actitud positiva hacia la asignatura (no solo Matemáticas). Por otro lado, esta retroalimentación tiene un costo, el cual va de la mano del desarrollo profesional del docente, lo que incluye saber hacer preguntas y realizar una evaluación. En este sentido, nos referimos al modelo MTSK, que centra su atención en el proceso de enseñanza y que concibe la actividad matemática como generación de

conocimiento. Si al conocimiento pedagógico, del cual dispone el docente, sumáramos su conocimiento disciplinar, este resultado iría en directa relación a optimizar su proceso de retroalimentación en la línea formativa.

En este sentido, nos queda un largo camino por recorrer, lo que significaría obtener información sobre el KMT de los docentes entrevistados y delimitarlo a un objeto matemático; de esta manera, primero definiendo el saber sabio, luego el saber enseñado, podríamos mapear el tipo de las retroalimentaciones que entregaron estos docentes respecto a un contenido matemático particular.

6. Referencias Bibliográficas

- Agencia de Calidad de la Educación. (2018). *Resultados educativos 2018*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Alarcón, M. (2015). Patrones valorativos de actitud en anotaciones en el libro de clases: juicios, afectos y apreciaciones de los docentes en un contexto educativo. *Literatura y Lingüística*, 31, 269-294. doi:10.4067/S0716-58112015000100014
- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa* (pp. 129-146). Buenos Aires: Paidós.
- Ávila, P. (2009). *La importancia de la retroalimentación en los procesos de evaluación. Una revisión del estado del arte*. Querétaro: Universidad del Valle de México. Recuperado desde https://www.educar.ec/servicios/0-Avila_retroalimentacion.pdf
- Butler, R. (1988). Enhancing and undermining intrinsic motivation: the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance. *British Journal of Educational Psychology*, 58(1), 1-14. doi:10.1111/j.2044-8279.1988.tb00874.x
- Camilloni, A. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Revista Quehacer Educativo* (68), 6-12. Recuperado desde <https://cpalazzo.files.wordpress.com/2011/08/camilloni-quehacereducativosobrelaevaluacinformativadelos-aprendizajes.pdf>
- Canabal, C., & Margalef, L. (2017). La retroalimentación: la clave para una evaluación orientada al aprendizaje. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 21(2), 149-170. Recuperado desde <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752038009.pdf>
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., & Muñoz, M. C. (2013). Determining specialized knowledge for mathematics teaching. En B. Ubuz, C. Haser, & M. A. Mariotti (Eds.), *Proceedings of VIII CERME* (pp. 2985-2994). Granada: EUG.
- Castro, N., Ruíz, A., & Camacho, P. (2018). Rúbricas y su incidencia en el desarrollo de la destreza del habla en el idioma inglés. *Revista Magazine de las Ciencias*, 3(2), 83-94. Recuperado desde <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3118>

- Condemarín, M., & Medina, A. (2000). *Evaluación de los aprendizajes: un medio para mejorar las competencias lingüísticas y comunicativas*. División de Educación General. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Contreras, G. (2014). La retroalimentación en educación superior. Conceptos, principios y estrategias para la práctica. En J. Garrido, A. Arenas, & D. Contreras (Eds.), *Mejorando las prácticas de evaluación de los aprendizajes en la docencia universitaria* (pp. 161-175). Valparaíso: Salesianos S. A.
- Contreras, G., & Zúñiga, C. G. (2017). Concepciones de profesores sobre retroalimentación: Una revisión de la literatura. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 9(19), 69-90. doi:10.11144/Javeriana.m9-19.cpsr
- Contreras, G., & Zúñiga, C. G. (2019). Prácticas y concepciones de retroalimentación en formación inicial docente. *Educação e Pesquisa*, 45, s/n. doi:10.1590/s1678-4634201945192953
- Elwood, J., & Bode, J. (2014). Student preferences vis-à-vis teacher feedback in university EFL writing classes in Japan. *System*, 14, 333-343. doi:10.1016 / j.system.2013.12.023
- Evans, C. (2013). Making sense of assessment feedback in higher education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70-120. doi:10.3102/0034654312474350
- Fernández, C., Hinojosa, K., Valenzuela, M., & Yáñez, N. (2015). *Percepciones de los estudiantes de un sexto básico respecto a las prácticas de retroalimentación de sus profesiones, posterior a evaluaciones calificadas, en un establecimiento particular subvencionado de la comuna de Quilpué* (tesis de pregrado). Recuperado desde http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-9000/UCE9063_01.pdf
- Flores, E., Montes, M. A., Carrillo, J., Contreras, L. C., & Liñán, M. M. (2016). The Role of MTSK as Model of Teachers' Knowledge in the Relationship between Mathematical Working Spaces. *Rio Claro*, 30(54), 204-221. doi:10.1590/1980-4415v30n54a10
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi:10.3102/003465430298487

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Jonsson, A. (2013). Facilitating productive use of feedback in higher education. *Active learning in higher education*, 14(1), 63-76. doi:10.1177/1469787412467125
- Lipnevich, A., & Smith, J. (2008). *Responsible to Assessment feedback: the effects of grades, praise, and source of information*. Princeton, NJ: University of Otago, New Zealand. Recuperado desde <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/RR-08-30.pdf>
- Lozano, F., & Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 197-221. Recuperado desde <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>
- Mauri, T., & Barberá, E. (2007). Regulación de la construcción del conocimiento en el aula mediante la comunicación de los resultados de aprendizaje a los alumnos. *Infancia y Aprendizaje*, 30(4), 483-497. doi:10.1174/021037007782334364
- Meller, P. (2018). *Claves para la educación del futuro*. Santiago de Chile: Catalonia.
- Ministerio de Educación de la República Argentina. (2019). *La evaluación formativa. Escuela primaria*. Buenos Aires: Dirección de Evaluación Educativa. Recuperado desde https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/2009_la_evaluacion_formativa_primaria.pdf
- Montes, M., Contreras, L. C., Liñán, M. M., Muñoz, M. C., Climent, N., & Carrillo, J. (2015). Conocimiento de aritmética de futuros maestros. Debilidades y fortalezas. *Revista de Educación*, 367, 36-62. doi:10.4438/1988-592X-RE-2015-367-282
- Mutch, A. (2003). Exploring the practice of feedback to students. *Active Learning in Higher Education*, 4(1), 24-38. doi:10.1177/1469787403004001003
- Orrel, J. (2006). Feedback on learning achievement: rhetoric and reality. *Teaching in Higher Education*, 11(4), 441-456. doi:10.1080/13562510600874235
- Paterson, C., Paterson, N., Jackson, W., & Work, F. (2019). What are students' needs and preferences for academic feedback in higher education? A systematic review. *Nurse Education Today*, 85, s/n. doi:10.1016/j.nedt.2019.104236

- Peña, C. (2019). *Retroalimentación efectiva y formativa para el aprendizaje. ¿Cómo orientar a mis docentes para su implementación?* Valparaíso: Líderes Educativos. Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar.
- Pérez, M., Enrique, J., Carbó, J., & Gonzáles, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje. *EDUMECENTRO*, 9(3), 263-283. Recuperado desde <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/989>
- Pérez, A., Soto, E., Sola, M., & Serván, M. (2009). *La evaluación para el aprendizaje*. Córdoba: Junta de Andalucía.
- Prieto, M., & Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios Pedagógicos*, 34(2), 245-262. doi:10.4067/S0718-07052008000200015
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science*, 28(1), 4-13. doi:10.1002/bs.3830280103
- Rojas, N., Carrillo, J., & Flores, P. (Eds.). (2012, septiembre). Características para identificar a profesores de matemáticas expertos. *Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática XVI*. Simposio llevado a cabo en la conferencia de Jaén, España.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144. doi:10.1007/BF00117714
- Shepard, L. (2006). La evaluación en el aula. En R. L. Brennan (Ed.), *Educational Measurement* (4ta ed., pp. 623-646). Westport: Praeger. Recuperado desde http://www.tec.cr/sitios/Docencia/ceda/Boletín_CEDA/Boles_2009/Bole_abril/PDF_s/aprensizaje_en_el_aula.pdf
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *American Educational Research Association*, 15(2), 4-14. Recuperado desde <https://pdfs.semanticscholar.org/f29d/a5d8c806102b060e7669f67b5f9a55d8f7c4.pdf>

Tunstall, P., & Gipps, C. (1996). Teacher feedback to young children in formative assessment: A typology. *British Educational Journal*, 22(4), 389-404. doi:10.1080/0141192960220402

Wilson, D. (Ed.). (2002, julio). La Retroalimentación a través de la pirámide y la escalera de retroalimentación. *Seminario: Cerrando la brecha I Encuentro de tutores latinoamericanos en línea*. Seminario llevado a cabo en la Universidad de San Andrés, Miami.

Zakaryan, D., & Ribeiro, M. (2016). Conocimiento especializado de los profesores de matemáticas: el conocimiento de un profesor secundario de números racionales. *Investigación en educación matemática*, 24(3), 301-321. doi: 10.1080/14794802.2018.1525422