

# **La noción de evaluación de aprendizaje científico declarada por el profesorado de ciencia en formación en Química y Biología de la universidad de Santiago, un análisis desde el discurso**

## **Knowledge of scientific learning's evaluation stated by the students of the teaching profession in chemistry and biology of the Universidad de Santiago, a discourse analysis.**

### **Resumen**

En el marco del proyecto FONDECYT 1110598, este trabajo da cuenta de la implementación de un cuestionario de tipo Licket que contiene 80 enunciados, de los cuales 10 pertenecen a la dimensión de evaluación de aprendizajes científicos. Se aplicó a 106 estudiantes pertenecientes al profesorado de ciencia en formación en Química y Biología de la Universidad de Santiago. La finalidad central es comprender la noción de evaluación de aprendizaje científico declarada por el profesorado en formación en Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile, para determinar la imagen de ciencia que poseen. Posteriormente se realizó un análisis de primer orden de carácter descriptivo, utilizando como referentes teóricos las directrices del trabajo del Dr. Mario Quintanilla (2006).

**Palavras-chave:** noción de evaluación de aprendizaje científico, formación inicial del profesorado, imagen de ciencias.

### **Abstract**

Within the framework of the FONDECYT Project 1110598, this work is about the implementation of a Licket questionnaire that contains 80 statements – 10 of these statements belong to evaluation aspects of scientific learning. This questionnaire was applied to 106 students of the teaching profession in chemistry and biology of the University of Santiago. This work aims to understand the knowledge of scientific learning's evaluation stated by the students - of the teaching profession in chemistry and biology of the University of Santiago - in order to determine the students' concepts of this subject. Subsequently, a first-order analysis of descriptive character was carried out. This analysis was executed using as theoretical references the principles of the Dr. Mario Quintanilla's work (2006).

**Key words:** knowledge of scientific learning's evaluation, pre-service teacher education, students' concepts about science

## **Objetivo fundamental**

Comprender la noción de evaluación de aprendizaje científico declarada el profesorado en formación en Química y Biología de la universidad de Santiago de Chile.

## **Orientaciones teóricas**

La educación en Chile en los últimos años ha comenzado a experimentar paulatinamente una revolución en las propuestas curriculares, formación inicial, metodologías, formación científica, etc. Una de las áreas que más críticas ha recibido y es objeto de discusión es el área de las ciencias.

La llamada “equidad y calidad” de la educación científico-tecnológica continúa siendo una utopía en nuestro país y por cierto en el continente latinoamericano, con las perniciosas consecuencias que ello significa en la formación del profesorado y consecuente desarrollo del país. Una de las variables más determinantes de éste ‘problema endémico’ y sus categorías de análisis, ha sido el rezago histórico en los modelos de formación inicial y continua de profesores de ciencias naturales. (Quintanilla, 2007).

Los docentes desempeñan un papel esencial para promover la calidad de la educación, son ellos los intervinientes directos, aunque los cambios se produjeran en un nivel macro de la educación, de nada serviría si no hay participación activa de parte de los docentes, es así que no solo nos debería preocupar aquellos docentes que están ejerciendo, sino también aquellos que en el futuro serán los encargados de entender la diversidad de los estilos de aprendizaje y del desarrollo físico e intelectual de los alumnos.

La decisión de dar un nuevo significado a la formación de profesores, dadas las nuevas condiciones y los retos de lo que significa ser educador hoy, ha conllevado un gran movimiento de reformas educativas a nivel mundial. (Camacho, 2010).

Como señala Sanmartí (1998) Todo profesor o profesora ha sido antes alumno y tiende a reproducir los modelos de su sistema de enseñanza, aunque el contexto social y la tipología de alumnos escolarizados sean muy distintos.

A fin de evaluar la fundamentación teórica del estudiante frente a los conocimientos aprendidos y la capacidad de aplicación y transformación de los conocimientos adquiridos, se asume la evaluación centrada en la formación de los estudiantes, en el aprender a aprender la ciencia, la evaluación como el momento en el que se valora el desarrollo y el conocimiento que los estudiantes construyen a fin de superarse y ser mejores ciudadanos y ciudadanas” (Quintanilla, 2006).

*“La didáctica de la ciencias naturales ha pasado de ser un concepto instrumental y técnico para convertirse hoy en un campo de investigación y conocimiento que ha contribuido a una rigurosa reflexión sobre los modelos de formación de profesores de ciencia” Quintanilla M (2007).*

La formación inicial del profesorado cobra relevancia al considerar que estas incidirán fuertemente en los perfiles docentes de los futuros profesores en ejercicio (Bar, 1999), entregando potencialmente herramientas para desarrollarse en un sistema social dinámico y

cambiante, con la capacidad de “adoptar la construcción del conocimiento y las formas de saber contemporánea”. (Camacho y Padrón, 2006), entre otras.

### Metodología e instrumentos

El marco metodológico de esta investigación, se centra en el enfoque cuantitativo. Este enfoque esta caracterizado por medir de forma penetrante y controlado fenómenos de una realidad teniendo como objetivo el generalizar los resultados de manera de poder extrapolarlos a otras investigaciones lo que hace posible la predicción de estos fenómenos. Esta investigación cuenta con un diseño no experimental, transeccional y descriptivo contextual. Esta investigación es caracterizada por ser una investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan (Hernández,R; Fernández,C.2006).

El instrumento utilizado en esta investigación es un cuestionario escala Licket. El cuestionario esta compuesto por ochenta afirmaciones divididas en ocho dimensiones metateóricas: Naturaleza de la ciencia (NC), Enseñanza de la ciencia (EC), Historia de las ciencia (HC), Aprendizaje de la ciencia (AC), Evaluación de los aprendizajes científicos (EAC), Rol del profesor (RD), Resolución de problemas científicos (RPC) y Competencias de pensamiento científico (CPC). A su vez en estas dimensiones es posible categorizarlas según visión epistemológica (Dogmática, constructivista) y dimensión didáctica (saber erudito, profesor y estudiante). (Ver cuadro 1).

Visión de ciencia	Dimensión Didáctica	Evaluación
<b>Constructivista</b>	Saber Erudito	23
	Profesor	73
	Estudiante	75,9,35
	<b>Total</b>	<b>5</b>
<b>Dogmático</b>	Saber Erudito	57,67
	Profesor	33,12
	Estudiante	69
	<b>Total</b>	<b>5</b>

Cuadro 1: “Matriz para noción de Evaluación de aprendizajes científicos” (Quintanilla et al, 2006).

Con respecto a la escala de valoración, esta contempla desde las valoraciones Totalmente en Acuerdo (5) Parcialmente de Acuerdo (4) Indeciso (3) Parcialmente en Desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1), cuando el enunciado tiene una mirada constructivista y al revés cuando el enunciado tiene una mirada dogmática.

Este instrumento fue aplicado a 106 estudiantes pertenecientes al profesorado de ciencia en formación en Química y Biología de la Universidad de Santiago. Se válido internamente en el laboratorio de investigación en didáctica de las ciencias GRECIA y externamente a través de 6 profesores de la Universidad Católica y la Universidad Central de Chile, para determinar la imagen de ciencia que poseen. Posteriormente se realizo un análisis de primer orden de carácter descriptivo, utilizando como referentes teóricos las directrices del trabajo del Dr. Mario Quintanilla (2006).

## Resultados preliminares y discusión

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento a profesores de ciencias en formación de la Universidad de Santiago de Chile y posterior análisis de los datos específicos sobre la dimensión de evaluación de aprendizaje científico, se llevaron a cabo con dos programas estadísticos, para los datos como género, edad, año de ingreso entre otros con la T de Student, que sirve para obtener la desviación estándar de la población. Mientras que para análisis más detallados se utilizara SPSS “El SPSS, junto con el BMDP son los más utilizados en investigación aplicada a las Ciencias Sociales” (Bisquerra, 1989).

El siguiente cuadro muestra los enunciados que corresponden a la imagen constructivista y dogmática correspondientemente; además de las categorías que emergen del análisis. (Ver cuadro 2).

Visión	Enunciado	Categoría emergente
<b>Constructivista</b>	9- La autoevaluación puede potenciar, en los estudiantes el proceso de aprendizaje de la naturaleza de la ciencia.	Evaluación para el desarrollo
	23- El modelo teórico de evaluación que tiene el profesorado, condiciona la forma como el estudiantado aprende ciencia.	Representación docente
	35- Las actitudes del estudiantado hacia la ciencia se pueden evaluar durante el desarrollo de las actividades experimentales.	Evaluación para el desarrollo
	73- Una debida orientación entre el profesorado de ciencia y sus estudiantes debiera favorecer la comunicación de los productos y procesos evaluativos que se promueven en el aula.	Evaluación para el desarrollo
	75- La evaluación dinámica y permanente de los conocimientos científicos, es una estrategia para apoyar el proceso de aprendizaje del estudiantado.	Representación docente
<b>Dogmático</b>	12- Las estrategias, técnicas e instrumentos que utilice el docente para evaluar los aprendizajes científicos de los estudiantes, deben ser objetivas para resultar justas.	Instrumento
	33- La evaluación sumativa, en el modelo constructivista de aprendizaje científico, permite establecer cuánto aprendió el estudiante al final del proceso.	Finalidad de la evaluación
	57- Los hechos, conceptos y principios de la ciencia constituyen el núcleo central del proceso de evaluación que orienta el profesorado.	Contenido
	67- La evaluación de los aprendizajes científicos debe incorporar contenidos actitudinales, traducidos a indicadores de rendimiento, tales como las calificaciones.	Contenido
	69- Los mapas conceptuales son los instrumentos evaluativos para calificar aprendizajes científicos.	Finalidad de la evaluación

Cuadro 2: categorías emergentes del análisis de los enunciados de evaluación de aprendizajes científicos.

Dado los enunciados correspondientes a la dimensión de evaluación de los aprendizajes científicos, emergen categorías que permiten identificar dos grandes imágenes que poseen los profesores en formación sobre la evaluación de aprendizajes científicos.

En la primera el profesor tiene una imagen más práctica (pragmática) de la evaluación situada en el instrumento, finalidad y contenido, apreciándose fuera del sujeto. A esta evaluación la conocemos como “Evaluación Práctica”. Mientras la segunda esta situada en las representaciones docentes y se aprecia fuera del sujeto, a esta evaluación la conocemos como “Evaluación para el desarrollo”.

Posteriormente, a través de un análisis de los componentes, se evidencio una segmentación natural (ver Imagen 1) en los enunciados del cuestionario 9, 23, 35, 73 y 75 correspondiendo a la Evaluación práctica (Grupo B) , mientras los enunciados 12, 33, 57, 67 y 69 corresponden a la Evaluación para el desarrollo (GRUPO A).

```

TUE 5/07/11 22:50:12  D:\PROFFORM.SYS

LATENT ROOTS (EIGENVALUES)

          1          2          3          4          5
2.540      1.362      1.142      0.936      0.896

   6          7          8          9         10
0.815      0.695      0.622      0.559      0.434

COMPONENT LOADINGS

          1          2          3
A  E12      0.650      0.066     -0.281
   E33      0.474     -0.271     -0.145
   E57      0.650     -0.182      0.037
   E67      0.589      0.219      0.099
   E69      0.520      0.424      0.259
   E9       -0.378     -0.657      0.132
B  E23     -0.214     -0.105      0.814
   E35     -0.502      0.140     -0.493
   E73     -0.265      0.695      0.177
   E75     -0.585      0.278     -0.100

VARIANCE EXPLAINED BY COMPONENTS

          1          2          3
2.540      1.362      1.142

PERCENT OF TOTAL VARIANCE EXPLAINED

          1          2          3
25.404     13.619     11.425

```

Imagen I: Segmentación natural de los enunciados en dos grupos A y B

Los enunciados 12, 57 y 67 corresponden a la imagen de evaluación de aprendizajes científicos de la mayoría de los profesores en formación, pero el factor que más agrupa la imagen de los profesores en formación sobre la evaluación de aprendizajes científicos es el enunciado 12, que tiene una tendencia tradicional dogmática. La mayoría de los profesores en formación de ciencias, toma la evaluación como un instrumento y apropiación de conocimiento. Referido a este último punto concordamos que valorar los conocimientos obsesivamente sin considerar su naturaleza, interés o vinculación con otros conocimientos puede ser considerados como un error (Santos, 1988).

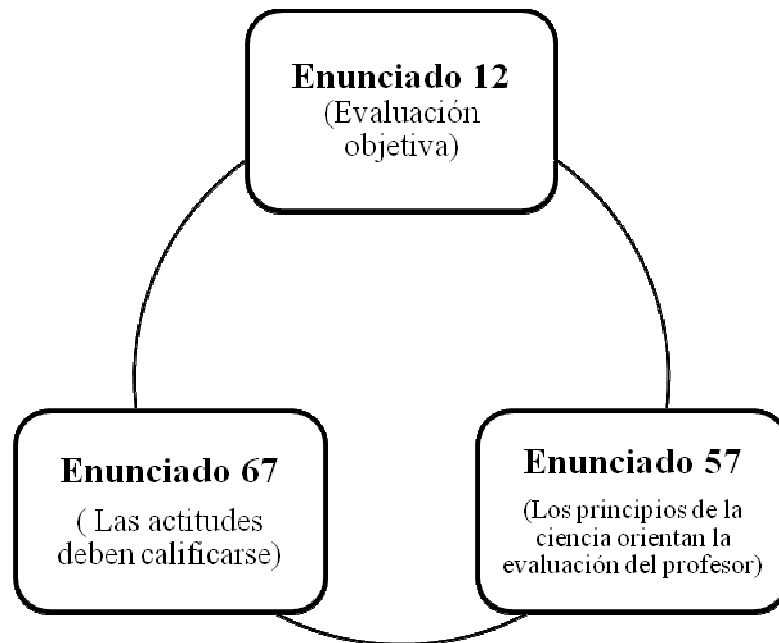


Figura 2: Imagen predominante de los profesores en formación.

La figura 2 nos muestra que la imagen de evaluación de aprendizajes científicos que poseen los profesores en formación están basados en que la evaluación debe ser objetiva, los principios de la ciencia orientan la evaluación del profesor y donde las actitudes deben calificarse.

Por lo cual la imagen que poseen los profesores en formación de la Universidad de Santiago de Chile es tradicional dogmática sobre algunos aspectos de la evaluación de aprendizajes científicos.

Existiendo matices, como lo exponen Furió y Pérez (1989) haciendo referencia sobre la evaluación como: “esencial de seguimiento del proceso de aprendizaje y de la mejora de la enseñanza” viéndose reflejados en uno de estos aspectos en el enunciado 75, que también posee alta representatividad en el discurso expuesto por los docentes.

## Referencias Bibliográficas

BISQUERRA, SPSS: **Un instrumento de análisis de datos cuantitativos**. 1989

BAR, G. Perfil y competencias del docente en el contexto institucional educativo. “**I Seminario Taller sobre Perfil del Docente y Estrategias de Formación**” Perú, Lima. 1999.

CAMACHO, H. y PADRÓN, M. Malestar docente y formación inicial del profesorado: Percepciones del alumnado. **Revista interuniversitaria de Formación de Profesorado**. v. 20,n,2. p 209-230. 2006.

CAMACHO, J. **Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile: Perspectivas internacionales y desafíos nacionales**. 2010

HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación**. Colombia: MCGRAW-HILL. 2006.

FURIÓ, M. y PÉREZ G. La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: Una orientación y un programa teóricamente fundamentados. **Enseñanza de las Ciencias**, v.7, n. 3, p. 257-265. 1989.

QUINTANILLA. M, ASTROZA. V, DE LA FUENTE. R, CAMACHO. J, y CUELLAR. L. **Imagen de las metaciencias en la formación inicial de profesores de EGB**. Facultad de Educación - Pontificia Universidad Católica de Chile. 2010.

QUINTANILLA, M.. **Equidad y calidad de la educación científica en América Latina. Algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los profesores de ciencia**. Facultad de Educación - Pontificia Universidad Católica de Chile. 2007.

QUINTANILLA, M. LABARRERE, A. SANTOS, M. CADIZ, J. CUÉLLAR, L. SAFFER, G. CAMACHO, J. Elaboración, validación y aplicación preliminar de un cuestionario sobre ideas acerca de la imagen de las ciencias y educación científica de profesores en servicio. **Boletín de Investigación Educativa**. Vol 1 p.103-132. 2006.

SANMARTÍ. N, ALIMENTI, G. **La evaluación refleja el modelo didáctico: Análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química**. 1998.

SANTOS, M. Patología general de la evaluación educativa. **Infancia y aprendizaje**. p 143-158. 1988.