

LA FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS: UNA PRÁCTICA REFLEXIVA PARA UNA ENSEÑANZA CENTRADA EN EL APRENDIZ

CONTINUOUS TRAINING FOR TEACHERS OF MATHEMATICS:
A REFLECTIVE PRACTICE FOR “LEARNER-CENTERED” TEACHING

RESUMEN

Este artículo informa de una investigación que estudia si un programa de formación continua (PFC) para el profesorado de matemáticas, basado en el aprendizaje reflexivo, favorece un cambio hacia una enseñanza de las matemáticas “centrada en el aprendiz”. Este estudio forma parte y utiliza los resultados de una investigación más amplia sobre las creencias y estrategias pedagógicas del profesorado panameño de matemáticas de secundaria. A partir del análisis cuantitativo y cualitativo de los datos se muestran evidencias de las posibilidades y dificultades del cambio en sus prácticas docentes.

ABSTRACT

This article communicates the research that studies whether or not a continuous training program (CTP) for teachers of mathematics, based on reflective learning, favors a change to “learner-centered” teaching of mathematics. This study forms part of and uses the results of an extended research on the Panamanian teacher’s educational strategies and beliefs in mathematics at secondary level. Evidence of the possibilities and difficulties of change in their teaching practices is shown from the quantitative and qualitative data analysis.

RESUMO

Este artigo informa sobre uma pesquisa que analisa se um Programa de Formação Contínua (PFC) para os docentes de matemática, baseado em uma aprendizagem reflexiva, favorece uma mudança dirigida ao ensino de matemática que seja “centrada no aluno”. Este estudo faz parte, e também usa os resultados de uma pesquisa ainda maior sobre as opiniões e as estratégias dos docentes do Panamá que ensinam matemática no ensino fundamental. A partir de uma análise quantitativa e qualitativa de dados, são demonstradas evidências das possibilidades e dificuldades da mudança nas suas práticas de ensino.

PALABRAS CLAVE:

- *Formación del profesorado de matemáticas*
- *Secundaria y bachillerato*
- *Aprendizaje reflexivo*
- *Enseñanza centrada en el aprendiz*
- *Portafolio*

KEY WORDS:

- *Training for teachers of mathematics*
- *Secondary and college level*
- *Reflective learning*
- *“Learner-centered” teaching*
- *Portfolio*

PALAVRAS CHAVE:

- *Formação de docentes de matemática*
- *Ensino fundamental e colegial*
- *Aprendizagem reflexiva*
- *Ensino centrado no aluno*
- *Portfólio*



RÉSUMÉ

Cet article présente les résultats d'une recherche pour connaître si un Programme de formation continue (PFC) pour des enseignants en mathématiques, basé sur l'apprentissage réflexif, entraîne un changement vers l'enseignement des mathématiques centré sur l'apprenant. Cet étude fait partie et utilise au même temps les résultats d'une recherche plus vaste sur les croyances et les stratégies pédagogiques en mathématiques des enseignants panaméens au collège. D'après l'analyse des données qualitatives et quantitatives, on montre des évidences sur les probabilités et difficultés de ce changement dans leurs pratiques d'enseignement.

MOTS CLÉS:

- *Formation des enseignants en mathématiques*
- *Collège et lycée*
- *Apprentissage réflexif*
- *Enseignement centré sur l'apprenant*
- *Portfolio*

1. INTRODUCCIÓN

En Panamá, los índices de reprobación en matemáticas son muy altos y son continuas las críticas acerca de los deficientes conocimientos matemáticos de los estudiantes de la enseñanza preuniversitaria. Algunos datos en los que se basan estas afirmaciones: más del 80% de los alumnos de noveno y duodécimo grado y entre el 50 y 60% de los de tercer y sexto grado mostraron un nivel de rendimiento “deficiente” en matemáticas (en una escala de excelente, regular y deficiente), según el informe del Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL, 2007). En PISA 2009 (OECD, 2010), Panamá ocupa el puesto 62 de 65 países, mientras que en matemáticas consigue una puntuación de 360, significativamente por debajo del promedio de la OCDE que es 496.

También se cuestiona la calidad del profesorado. Los docentes de matemáticas, en el nivel de enseñanza media, proceden principalmente de la Licenciatura en Matemática, impartida en la Universidad de Panamá. La gran mayoría adquiere su formación didáctica mediante cursos de corta duración y basan su práctica profesional en la experiencia y en el contacto espontáneo con los compañeros. Desde el punto de vista didáctico, generalmente utilizan las estrategias y métodos de enseñanza que se emplearon con ellos desde que cursaron el nivel educativo básico y no suelen considerar necesaria una formación permanente para perfeccionar su práctica.

Los profesores cuentan con poco tiempo para actividades de formación y de planeación o intercambios colegiados, debido al elevado número de horas de clase frente a grupo. Como afirman Trejos *et al* (2006): “Los tiempos limitados

en el aula y la presión por cubrir el programa influyen en la adopción de prácticas docentes tradicionales”. En todo caso, los cursos de formación permanente del profesorado se han dirigido, casi exclusivamente, a la actualización en algún área de las matemáticas en función de las sucesivas propuestas curriculares de las autoridades educativas. Y esta formación no se ha acompañado de un proceso de investigación que, desde un marco teórico específico, evalúe el impacto de los programas formativos en las prácticas de aula de los profesores.

Por las razones que acabamos de exponer, nos parece relevante y urgente una investigación que, a partir de las ideas de los profesores sobre la práctica docente, proponga y evalúe un programa formativo que mejore dicha práctica. Ya hemos dicho que la escasa experiencia de formación didáctico-matemática *in service*, que tienen los profesores de Panamá, se reduce a cursos cortos de formación donde un experto (o varios) transmite determinados conocimientos que los profesores reciben, pero que tienen pocas posibilidades para hacerlos suyos y llevarlos a sus aulas. Por el contrario, Richardson (1996), en el análisis que realiza acerca de la relación entre práctica docente y creencias del profesor, señala que éstas sólo pueden cambiar cuando el profesor participa en un proceso personal de experimentación y reflexión. En el mismo sentido, investigadores como Freudenthal (1991) y Kilpatrick (1988) sugieren diseñar modelos de formación donde los participantes tengan un papel principal y activo en el perfeccionamiento de su práctica docente.

Uno de estos modelos es el llamado “aprendizaje reflexivo” o “práctica reflexiva” (Schön, 1983), que se ha puesto a prueba en diversas investigaciones con buenos resultados; ver, por ejemplo, algunas propuestas en Esteve, Melief y Alsina (2010). Alsina (2007) analiza, en una investigación, si es posible modificar la manera que tienen los maestros de preescolar y primaria de abordar la resolución de problemas en la clase de matemáticas siguiendo el enfoque del aprendizaje reflexivo. El investigador afirma que los resultados obtenidos mostraron los procesos de transformación positiva de las prácticas de los maestros en esta cuestión. Parada, Figueras y Pluvinage (2009), en una investigación cuya finalidad era ayudar al profesor de matemáticas a reflexionar sobre la actividad matemática de sus estudiantes, informan que los profesores llevaron a cabo un proceso reflexivo cada vez más crítico y objetivo.

Nosotros utilizamos el modelo formativo de aprendizaje reflexivo para estudiar si es posible trasladar la perspectiva de enseñanza desde un foco centrado en el profesor a un foco centrado en el alumno. La enseñanza que prevalece en Panamá en el nivel premedio y medio¹ está centrada en las explicaciones del

¹ Equivalente a los niveles de medio y medio superior, secundaria y bachillerato según otros sistemas educativos en Latinoamérica.

profesor y en la realización de ejercicios en el pizarrón y en el cuaderno del alumno; se enfatiza el aprendizaje por repetición de conceptos y algoritmos, fuera de cualquier perspectiva de construcción del conocimiento matemático por el propio alumno (Trejos *et al*, 2006). Por el contrario, el “enfoque centrado en el aprendiz” (McCombs & Whisler, 2000) enfatiza la importancia de atender, de manera integrada, a factores cognitivos, metacognitivos, motivacionales, sociales e individuales de los aprendices para conseguir un adecuado aprendizaje. La investigación bajo este enfoque arroja resultados prometedores en el aprendizaje de las matemáticas (Narciss, 2004; Pietsch, Walker & Chapman, 2003).

2. MARCO TEÓRICO

El aprendizaje reflexivo en la formación del profesorado se fundamenta en las teorías socioculturales del aprendizaje humano (Van Lier, 2000; Vygotsky, 1978), en el concepto de “profesional reflexivo” de Schön (1983) y en la visión realista de la educación matemática de Freudenthal (1991), según la cual el conocimiento sobre la práctica docente debe ser un conocimiento creado por el mismo profesor en formación y no un conocimiento ya creado que simplemente se transmite en los cursos de formación del profesorado.

Korthagen (2001) propone un ciclo formativo para fomentar el aprendizaje reflexivo crítico que tiene cinco fases: acción, toma de conciencia, revisión de aspectos esenciales, generación de métodos docentes alternativos y aplicación².

1. *Acción*: en esta fase, el formador pone en práctica un conjunto de procedimientos para establecer un clima relacional que fomente la participación activa de los participantes, dando lugar a una comunidad de aprendizaje (Jaworski, 2003).
2. *Toma de conciencia*: se inicia un proceso de concienciación de la propia práctica docente, a través de la introspección y de la interacción con los demás: ¿Qué pienso yo y qué piensan los demás?, ¿qué pienso y qué hago?, etc.

² Korthagen (2001) utiliza el acrónimo ALACT para identificar el ciclo formativo: *Action, Looking back to the action, Awareness of essential aspects, Creating alternative methods of action, Trial*.

3. *Revisión de aspectos esenciales:* el profesor en formación se interroga sobre su práctica docente, identifica sus intereses y detecta algún aspecto de su actividad profesional que quiera mejorar. Ésta es una fase muy compleja, en la que aflora con fuerza la componente emocional y que necesita un soporte muy estudiado del formador y del grupo.
4. *Generación de métodos docentes alternativos:* el profesor busca respuestas y caminos para poder mejorar. Es entonces cuando el formador debe facilitar la teoría educativa que considere útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
5. *Aplicación:* Finalmente, la transformación didáctica se aplica en las aulas, cerrando un ciclo e iniciando uno nuevo.

Esta propuesta de Korthagen es la que nos sirve de fundamento para diseñar, realizar y evaluar un programa de formación continua del profesorado de matemáticas del nivel premedio y medio que busca cambiar su perspectiva de enseñanza hacia un enfoque centrado en el aprendiz, en el sentido que lo definen McCombs y Whisler (2000) (Ver anexo I).

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de investigación se formula explícitamente del modo siguiente: si pretendemos favorecer un cambio hacia una enseñanza de las matemáticas “centrada en el aprendiz”, ¿cuáles son las potencialidades y las limitaciones de un Programa de Formación Continua (PFC) para el profesorado de matemáticas, basado en el aprendizaje reflexivo y diseñado a partir de un diagnóstico de sus creencias y estrategias docentes?

Para abordar este problema, se emprendieron tres estudios sucesivos (Lebrija, 2010). En el primero, se construyó y validó un cuestionario abierto de evaluación de creencias sobre el proceso educativo y de conocimientos del profesorado sobre estrategias de enseñanza de la Matemática. En el segundo, se realizó una evaluación diagnóstica del profesorado utilizando el cuestionario del primer estudio y un cuestionario de creencias del profesor, adaptado de McCombs y Whisler (2000), que valora el nivel de acuerdo con aseveraciones relacionadas con concepciones de la enseñanza centradas en el aprendiz. El informe en detalle de estos dos estudios se encuentra en Lebrija (2010). En

el tercer estudio, se diseñó, se desarrolló durante un año escolar y se evaluó el PFC, basado en el aprendizaje reflexivo. En este artículo nos centraremos en este estudio.

4. METODOLOGÍA

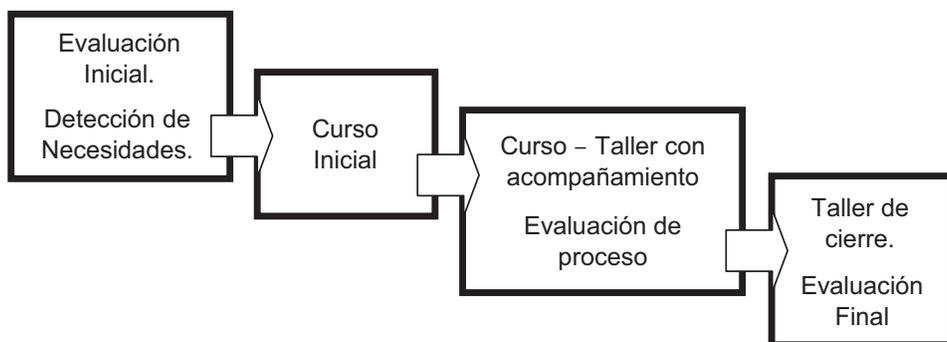
4.1. *Participantes*

Dieciséis profesores de matemáticas de nivel premedio y medio de la Ciudad de Panamá se comprometieron a participar en el programa formativo completo de un total de 35 profesores que participaron en el Estudio 2 (Lebrija, 2010). A su vez, la muestra de 35 sujetos fue seleccionada aleatoriamente de 15 escuelas de la República de Panamá. Los 16 profesores fueron distribuidos aleatoriamente de la siguiente forma: 8 profesores se asignaron al grupo estudio o experimental y 8 al grupo control.

El grupo control no participa en el programa formativo pero se diagnostican sus creencias y estrategias de enseñanza utilizando el mismo cuestionario de McCombs y Whisler (2000) al que responden los sujetos del grupo experimental y que figura en el Anexo II.

4.2. *Diseño, realización y evaluación del programa formativo (PFC)*

El proceso de intervención se planificó siguiendo el ciclo reflexivo de 5 fases propuesto por Korthagen (2001). Para tal propósito se estructura un programa de formación con cuatro etapas: 1) La etapa inicial de evaluación y detección de necesidades formativas en la que participan los 16 profesores; 2) La etapa que corresponde a las fases de *Acción*, de *Toma de conciencia* y de *Revisión de aspectos esenciales* de Korthagen, se desarrolla mediante un curso presencial al que asisten los 8 profesores del grupo experimental; 3) La etapa que corresponde a las fases de *Generación de métodos docentes alternativos* y de *Aplicación* de Korthagen, se desarrolla mediante un taller de acompañamiento, a distancia y con comunicaciones periódicas durante el período lectivo de los profesores; apoya al docente en el autoanálisis, implementación e incorporación de las nuevas prácticas docentes; 4) La etapa de cierre, que evalúa el proceso realizado durante el año escolar y aporta lo que falta por profundizar en un siguiente nivel de formación, estructurando de esta forma un crecimiento sistemático.



Esquema 1: Etapas del Programa de Formación para Profesores de Matemática (PFC).

Componentes Académicos del Programa:

- Evaluación inicial: Se trata de establecer el punto de partida del proceso formativo en relación con el diagnóstico de las creencias y prácticas de los profesores, analizadas desde el enfoque centrado en el aprendiz. La información se recoge mediante los dos cuestionarios del Estudio 2.
- Curso Inicial: es un curso presencial de 40 horas cuyo objetivo es presentar el enfoque centrado en el aprendiz como una alternativa al enfoque “centrado en el profesor”. Siguiendo el ciclo reflexivo de Korthagen (2001), a fin de recoger la experiencia de los participantes y crear una comunidad de aprendizaje, estos comienzan agrupándose en pequeños grupos para debatir acerca de roles docentes y buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas. Inician así el proceso de concienciación (segunda fase de Korthagen) acerca de las creencias propias, comparadas con las ajenas, sobre su enfoque de enseñanza.

La metodología del curso es activa e incluye actividades individuales y grupales con exposición dialogada de los contenidos del curso que versan sobre los 12 principios que constituyen el enfoque centrado en el aprendiz y su impacto en dos componentes fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje: la relación docente-alumno y la interacción currículo-enseñanza-evaluación. El profesor-investigador presenta para el estudio distintos documentos teóricos sobre dicho enfoque y propone que los participantes trabajen en grupos en la identificación

de sus prácticas que se alejan de o se aproximan a los 12 principios (ver anexo I). Es la fase 3 de Korthagen que busca que el docente se plantee interrogantes sobre su práctica y detecte puntos de mejora y estrategias de actuación. En el curso también se prepara el curso-taller que constituye la siguiente etapa del proceso formativo de los profesores.

- Curso-Taller con acompañamiento: “Hablo, Pienso, Actúo en Matemática”. El objetivo de este curso-taller es la investigación y aplicación del nuevo conocimiento en el aula propia de cada participante, y se desarrolla durante 18 semanas lectivas. El profesor intenta caminos para mejorar su práctica. En el ciclo de Korthagen, corresponde a las fases 4 y 5. No está solo, le acompaña la profesora-investigadora y sus compañeros del grupo de investigación. Hay retroalimentación escrita por vía internet, fax o telefónica, y una sección evaluativa, la cual consta de tutorías individuales *in situ*.

El curso-taller se estructura en tres áreas: 1) Contenidos matemáticos (aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo diferencial e integral y estadística); 2) Área Psicopedagógica (teorías del aprendizaje, creencias y enseñanza de la matemática, evaluación y diseño curricular de aula); 3) Área de estrategias de enseñanza desde el enfoque centrado en el aprendiz (para promover el pensamiento estratégico, para fomentar la relación alumno-maestro, para promover el aprendizaje autónomo, de motivación y emoción, y metacognitivas).

- Taller de Cierre: “Uno para todos y todos para uno”. Taller que tiene como objetivo analizar el proceso formativo de cada profesor, compartir las experiencias y trabajar el diseño curricular del siguiente curso a partir del análisis de sus experiencias en el PFC. En este taller se cierra un ciclo de aprendizaje reflexivo y se inicia uno nuevo. También se vuelven a aplicar los cuestionarios de la evaluación inicial.

Instrumentos de Evaluación Continua del Programa:

Para recoger evidencias del proceso formativo y ayudar a los profesores en su reflexión profesional, se utilizó un conjunto variado de instrumentos de seguimiento y recogida de información que hemos elaborado, adaptado y aplicado a lo largo de la investigación: los cuestionarios del estudio 2, el portafolio docente, cuestionarios semanales y bimestrales enfocados al análisis, la reflexión y al proceso metacognitivo de los profesores, sugerencias de actividades semanales que relacionan lo visto en

el curso de introducción y los contenidos matemáticos y entrevistas a los participantes (Lebrija, 2010).

Dado que en este artículo vamos a utilizar principalmente la información procedente de los portafolios de los profesores, detallamos brevemente la naturaleza y guía del portafolio que diseñamos para ellos. Como expresan Carandell, Keim y Tigchelaar (2010), en el ámbito de la formación continua del profesorado basada en el aprendizaje reflexivo, el portafolio se ha convertido en un instrumento fundamental de ayuda para el proceso de adquisición y perfeccionamiento de competencias docentes, entre las que se incluye, de manera principal, la de reflexionar sobre la propia práctica. El portafolio se estructura u organiza en función de una guía que proporciona los criterios o categorías de selección de las muestras. En nuestro caso, la guía tiene los siguientes apartados:

- 1) Identificación del punto de partida. Para documentar este punto de partida, se han de recoger evidencias del autoanálisis y del trabajo con el grupo acerca de la toma de conciencia de las creencias personales sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.
- 2) Ideas, reflexiones y prácticas concretas vinculadas a cada uno de los 12 principios que constituyen el enfoque centrado en el aprendiz. Este apartado del portafolio recoge el contraste entre las ideas propias y las ideas de otros colegas, información sobre buenas prácticas, lecturas comentadas, descripción de nuevas estrategias docentes emprendidas y evaluación de sus resultados.
- 3) Evaluación del proceso formativo y de los instrumentos utilizados y de las evidencias recogidas. Es una valoración global que incluye la formulación de dudas y de nuevos retos y objetivos profesionales. Se pide a los participantes que seleccionen aquellas evidencias del apartado 2 que reflejen mejor los cambios hacia una práctica docente centrada en el aprendiz y que expliquen por qué escogen dichas evidencias. También se les pide un juicio valorativo sobre el aprendizaje reflexivo como metodología de formación profesional.

5. RESULTADOS

En primer lugar, haremos el análisis cuantitativo de los datos obtenidos y después haremos el análisis cualitativo, a partir del estudio de los portafolios.

5.1. Evaluación Cuantitativa

Uno de los instrumentos utilizados para medir las creencias hacia la educación y el paradigma en que los profesores basan su docencia fue el cuestionario de McCombs y Whisler (2000) (ver anexo II).

Para poder analizar el cumplimiento de los objetivos de la investigación, requeríamos conocer si había diferencias significativas entre el grupo control y el grupo estudio, antes y después de la aplicación del Programa de Formación (PFC), y si las creencias de los profesores del grupo estudio, después del programa, eran positivas hacia la enseñanza centrada en el alumno. Pues bien, aplicando la prueba estadística U de Mann Whitney para muestras independientes y a un nivel de significancia de 0,01, encontramos que las diferencias encontradas entre el grupo control y el grupo estudio son significativas solo después del programa y no antes, como podemos ver en la tabla I.

TABLA I
Comparación antes y después del programa formativo
entre el grupo estudio y el grupo control

	<i>Antes</i> Factor I	<i>Antes</i> Factor II	<i>Antes</i> Factor III	<i>Después</i> FI	<i>Después</i> FII	<i>Después</i> FIII
<i>Mann-Whitney U</i>	30.000	20.000	27.000	5.000	4.000	3.000
<i>Wilcoxon W</i>	66.000	56.000	63.000	41.000	40.000	39.000
<i>Z(muestras grandes)</i>	-2.14	-1.271	-1.535	-2.846	-2.954	-3.057
<i>Nivel de Significancia Bilateral</i>	.831	.204	.593	.004	.003	.002
<i>Nivel de Significancia Unilateral</i>	.878	.234	.645	.003	.002	.001

En la tabla II podemos comprobar que en el factor I las medias de los grupos estudio y control son muy similares antes del programa formativo pero difieren significativamente después del mismo. También podemos decir que el grupo experimental cambia hacia un enfoque de enseñanza centrado en el aprendiz (ECA) porque el factor I es mayor que 3 después del PFC (ver anexo II).

Con el factor II sucede algo similar: no hay diferencias significativas antes pero sí después del PFC. El grupo estudio (y no el control) cambia hacia un enfoque ECA porque el factor II es menor que 2 después del PFC.

Hay diferencias significativas entre los dos grupos en el factor III después del PFC y no antes del mismo. Sin embargo, y siguiendo el modelo de McCombs y Whisler (2000) (ver anexo II), no podemos decir que el grupo estudio cambie hacia un enfoque ECA porque el factor III es mayor que 2 antes (3.25) y después (2.14) del PFC.

TABLA II
Comparación de medias de los grupos estudio y control

Factor		Grupo	Medias
Factor I	Antes	Experimental	2.41
		Control	2.40
	Después	Experimental	3.45
		Control	2.77
Factor II	Antes	Experimental	2.96
		Control	3.20
	Después	Experimental	1.65
		Control	2.76
Factor III	Antes	Experimental	3.25
		Control	3.18
	Después	Experimental	2.14
		Control	3.18

5.2. Evaluación Cualitativa

A continuación presentamos un conjunto de evidencias recogidas en los portafolios de los participantes en el PFC (grupo experimental) que documentan y detallan el cambio en las creencias y prácticas docentes hacia un enfoque de enseñanza centrado en el aprendiz. También recogemos evidencias de la capacidad y de las dificultades de los participantes para reflexionar sobre su propia práctica profesional. La organización de las muestras las haremos a partir de los apartados del portafolio, a saber:

Apartado 1: *Identificación del punto de partida*

Estas son algunas de las opiniones iniciales de los profesores (antes de PFC):

PROFESOR A: Instituto Richard Newman (Colegio de secundaria en Panamá).

“Si los alumnos no lo hacen bien, necesitan volver atrás a la base y esforzarse para aprender mejor. Conocer bien la Matemática es la contribución más importante que puedo hacer para que mis alumnos aprendan. Si los dejamos a merced de sus propios recursos no conseguiremos que aprendan lo que tienen que aprender... Si no apunto y dirijo las preguntas de mis alumnos, nunca darán con las respuestas correctas”.

PROFESOR B: Primer Ciclo Básico Octavio Méndez Pereira (Colegio de 1° a 9° grados, Panamá).

“Existen tantas razones para el mal comportamiento de los estudiantes que no merece la pena que pierda el tiempo en tratar de conocerlas... No puedo influir en las cosas que ocurren fuera de la escuela”.

PROFESOR C: Colegio República de Haití (Colegio de 7° a 9° grados, Panamá).

“Para que los alumnos me respeten como profesor es esencial que yo mantenga mi figura de autoridad. Si en mi clase cedo demasiado control a los estudiantes me perderán el respeto. Los alumnos han de aprender a acatar las normas y aprender a comportarse en clase. Eso no hay que enseñarlo en la clase de matemáticas”.

PROFESOR D: Primer Ciclo América (Colegio de 7° a 12° años, Panamá).

“Yo conozco mejor que mis alumnos lo que necesitan saber y lo que es importante; ellos deben aceptar mi palabra de que aquello que les enseño les será útil alguna vez en sus vidas... En Matemáticas muchas de las cosas que tienen que aprender no tienen ninguna utilidad inmediata”.

Apartado 2: *Construcción del enfoque centrado en el aprendizaje*

En el programa formativo (PFC) se insistió en que la enseñanza centrada en el aprendizaje no comporta un único modo de actuación ni una concreta metodología didáctica. Supone, más bien, un conjunto de prácticas docentes que se derivan de los 12 principios psicopedagógicos (Anexo I). Para recoger evidencias de este conjunto de prácticas se pidió a los participantes que en el apartado 2 de su portafolio incluyeran muestras de sus creencias y actuaciones en relación con los 12 principios

y que los agruparan en dos áreas de documentación: por un lado, la relación currículo-enseñanza-evaluación en matemáticas y, por el otro, la gestión de la clase.

5.2.1. *El currículo, enseñanza y evaluación en matemáticas*

- Cambio de perspectiva sobre el conocimiento matemático y su aprendizaje:

Todos los profesores del grupo control pertenecen al Primer Ciclo Básico Octavio Méndez Pereira (Colegio de 1° a 9° grados, Panamá). El Colegio fue seleccionado al azar. Igualmente que el grupo control.

PROFESOR 1. “Mi idea era que la Matemática consistía en una ciencia abstracta sobre números y algoritmos y así la enseñaba y ahora pongo el énfasis en las aplicaciones de la Matemática a la vida cotidiana (Principio 1).

PROFESOR 2. Antes, yo explicaba la teoría y pedía a los alumnos que resolviesen los ejercicios que venían en el libro que casi siempre consistían en la aplicación directa de los algoritmos que yo explicaba; ahora, veo que esto es muy restrictivo y rutinario y que se pueden plantear actividades que exijan relacionar distintos conceptos y procedimientos matemáticos (Principio 2).

PROFESOR 3. Para mí, los errores que cometen los alumnos eran fallos sin más y trataba de repetir mi explicación y pedir a los alumnos que estudiaran de nuevo el concepto donde habían fallado. Para los alumnos un error era un fracaso que los desanimaba y que les afirmaba en la idea de que no servían para las matemáticas. El entender que muchos errores se pueden explicar por la propia naturaleza del conocimiento matemático o que tienen su origen en la propia enseñanza de las matemáticas me sirvió para trabajar a partir de ellos y, al tiempo, convencer a los alumnos que muchos errores eran normales y comunes y cometerlos no los convertía en estúpidos (Principio 3).³

PROFESOR 4. Cambié mi concepción de la actividad matemática en el aula y ahora trato de proponer problemas donde, para resolverlos, los alumnos necesitan

³ En el PFC se trabajó sobre el error en matemáticas en relación con el enfoque de obstáculos de aprendizaje de Brousseau (1983).

buscar datos que no están en el enunciado y/o desechar otros que sí lo están pero que no son necesarios y donde el problema puede tener más de una solución o ninguna solución (Principio 3).⁴

- Impacto en las prácticas docentes del tratamiento de los factores metacognitivos en el PFC:

PROFESOR 2. El profesor debe ayudar al estudiante a incrementar su conciencia de aprendizaje autorregulado. Para ello debe trabajar estrategias de metacognición, como pedirle que explique en voz alta sus pensamientos mientras resuelve un problema de matemáticas (Principio 4).

PROFESOR 5. He procurado enseñar estrategias de razonamiento y de pensar sobre el propio pensamiento. Por ejemplo, al trabajar la resolución de problemas, acostumbré a los alumnos a preguntarse qué hacen cuando no encuentran la solución rápidamente, si abandonan o intentan otro camino. El desarrollo de estas estrategias llevan su tiempo y, por eso, he aumentado las actividades y proyectos de trabajo que requieren un periodo de tiempo extenso, más allá de los 5 minutos que les lleva resolver un ejercicio si conocen la fórmula (Principio 4).

PROFESOR 7. Trabajé mucho la comprensión de los enunciados de los problemas matemáticos, que es una fuente de dificultades en la resolución de problemas. Acostumbré a los alumnos a monitorizar su propia comprensión en base a las siguientes estrategias: identificar palabras no familiares, identificar afirmaciones o frases poco claras, buscar ideas-clave, pensar o recuperar conocimientos previos relacionados, reproducir párrafos difíciles con sus propias palabras (Principio 4).

- Cambio de perspectiva sobre la evaluación de los aprendizajes

PROFESOR 4. Sigo utilizando el examen como el instrumento de evaluación más importante pero ahora también tomo en cuenta otras actividades y actitudes que reflejan el esfuerzo del alumno durante el proceso de aprendizaje.

PROFESOR 5. Siempre había sido muy tradicional y es la primera vez que tomo en cuenta las sugerencias de mis estudiantes para establecer la metodología de evaluación (Ver esquema 2).

⁴ En el PFC se trabajó el concepto de contrato didáctico.

Primero, propuse la evaluación de los cursos así:

Examen semestral:	40%
Dos parciales:	40% (20% cada uno)
Pruebas cortas:	15%
Tareas y asistencia:	5%

Los alumnos propusieron:

<i>Un grupo</i>		<i>Otro grupo</i>	
Dos parciales:	30%	Semestral:	30%
Examen semestral:	30%	Cuatro parciales:	40%
Pruebas cortas:	20%	Pruebas cortas:	10%
Asistencia y participación:	5%	Trabajo en grupo y tareas:	10%
Tareas y trabajo en grupo:	15%	Asistencia y participación:	10%

Esquema 2. Ejemplo de elementos de la evaluación

- Identificación de dificultades para la aplicación del enfoque centrado en el aprendiz derivadas de los directrices curriculares y de las demandas de la sociedad:

Profesores del colegio República de Haití.

- PROFESOR 1. Lo más importante es dar el programa, aunque sea superficialmente, porque si no puedes tener problemas con el director o con el profesor que da matemáticas el curso siguiente.
- PROFESOR 2. Los padres quieren que sus hijos sean buenos calculistas, para ellos, eso es ser bueno en matemáticas.
- PROFESOR 3. No hay que dejarse influir por presiones de padres y autoridades. Tenemos que tener muy claro qué contenidos son imprescindibles y centrarnos en ellos para desarrollar el pensamiento matemático de nuestros alumnos.

5.2.2. *La gestión de la clase: relación docente-alumno y el clima en la clase.*

- Cambio de perspectiva sobre la motivación como factor clave en el proceso de aprendizaje:

PROFESOR 1. Yo tengo bastantes alumnos con bajas expectativas de éxito. Dicen: seguro que suspendo porque yo no sirvo para las matemáticas. Yo les digo: si trabajas, seguro que eres capaz de resolver estos problemas; no es muy difícil y tú puedes. Aunque estos ánimos nunca vienen mal, me he dado cuenta que las teorías del aprendizaje ofrecen ideas y herramientas muy útiles para ajustar la tarea a la capacidad del alumno, como, por ejemplo, el concepto de Zona de Desarrollo Próximo de Vygotski. Aunque es difícil de aplicar en la práctica para cada alumno (Principio 7 del Enfoque ECA).

PROFESOR 7. En ocasiones, los alumnos no estudian no porque carezcan de metas sino porque desconocen qué es lo que tienen que hacer para aprender y aprobar. Algunos se pasan horas estudiando sin aprender mucho y consiguiendo una mala calificación porque tienen técnicas de estudio inadecuadas. Yo he incorporado la enseñanza de estrategias de aprendizaje en mi clase de matemáticas (destacar las ideas principales de un texto, distinguir los distintos tipos de enunciados matemáticos: definición, teorema, axioma, demostración, etc.), es decir, trabajo explícitamente con los alumnos lo que tienen que hacer para aprender. (Principio 6).

PROFESOR 8. La motivación y la responsabilidad para aprender se incrementan con el sentimiento de que el alumno controla su propio aprendizaje. Ahora bien, la capacidad de “decidir por uno mismo” no es efectiva al menos que el alumno desarrolle esa capacidad; para ello, necesita ayuda del profesor para identificar sus propias necesidades, intereses, objetivos y aspiraciones. Los profesores pueden mostrar a los estudiantes cómo tomar decisiones de aprendizaje y monitorizar las consecuencias positivas y negativas de dichas decisiones. Es un proceso de ensayo-error que requiere soporte del profesor. Por ejemplo, ajustar la dificultad de la tarea matemática al nivel de competencia matemática del alumno pero manteniendo para todos los alumnos el mismo objetivo o contenido de aprendizaje matemático (Principio 5).

- Evidencias sobre la toma de conciencia de los participantes en el PFC acerca de la importancia de los factores personales y sociales, en el aprendizaje de sus alumnos:

- PROFESOR 1. Me he dado cuenta que las expectativas que yo tenga sobre un alumno condiciona su aprendizaje. De manera inconsciente pero real ayudo más al alumno del que tengo referencias positivas de sus profesores anteriores. Este curso he decidido no leer informes de los nuevos alumnos ni hablar de ellos con sus profesores anteriores hasta pasado un tiempo de trabajo conmigo. Me he encontrado que alumnos que venían con un historial de fracasos, mejoraron mucho su rendimiento y, en cambio, otros con buenos informes no respondieron a las expectativas. Es necesario luchar contra los prejuicios, sobre todo a la hora de calificar aprendizajes (Principio 10).
- PROFESOR 6. Pensaba que como profesor de matemáticas en el nivel medio no era tan importante conocer las preocupaciones, debilidades y estilos de aprendizaje de mis alumnos, que lo importante eran las matemáticas y nada más. Ahora, estoy viendo que funciona el emplear estrategias de enseñanza que atiendan a la singularidad de cada alumno (Principio 11).

Apartado 3: Evaluación del proceso formativo, de los instrumentos utilizados y de las evidencias recogidas

- PROFESOR 4. Para mí esta fue una experiencia totalmente enriquecedora. Me permitió reflexionar sobre la labor docente que había estado practicando antes de participar en el programa, modificar muchas de mis creencias sobre la forma de enseñar y la forma en que aprenden mis alumnos. La utilización de muchas estrategias conocidas pero muy poco utilizadas; que la enseñanza se debe centrar en mis alumnos y no en mí. Me doy cuenta que cuando uno tiene muchos años enseñando el mismo material omite muchas explicaciones pues como lo he dicho varios años pienso que es fácil y que se entiende. El vocabulario tan importante para comunicarnos con los alumnos mis colegas no le dan la importancia que tiene, piensan que eso es español y no es su materia.
- PROFESOR 6. Creía que hacía una enseñanza más participativa. Me he dado cuenta que era un profesor tremendamente directivo porque, en el fondo, pensaba que lo que yo no explicaba directamente, el alumno no lo podía aprender. Me convencí de que la reflexión sobre la propia práctica es el camino de mejora de la competencia docente.
- PROFESOR 7. Pensaba, y así lo expresé en el cuestionario inicial, que lo importante para ser buen profesor de matemáticas era tener buenos conocimientos matemáticos. Ahora creo que es igual de importante tener también buenos conocimientos psicopedagógicos y de didáctica de la matemática.

PROFESOR 10. Me planteo cambiar mi práctica docente en 4 aspectos: a) compartir, en alguna medida, con mis alumnos la toma de decisiones acerca de qué aprender y cómo evaluar ese aprendizaje; b) procurar ver a cada alumno como un aprendiz diferenciado y específico; c) procurar respetar y acomodarme a sus diferencias individuales; d) tratar a los alumnos como socios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

- Registro de testimonios de dificultades y resistencias con los cambios en las prácticas docentes:

PROFESOR 1. Para muchos de mis estudiantes fue complicado el cambio en la forma de enseñar, prefieren aprender a solucionar los problemas memorizando el algoritmo, porque se les facilita, no les interesa tener un aprendizaje a largo plazo, pues no conocen su utilidad. Generalmente la Matemática es una materia difícil que sólo sirve para pasar de año. Ha sido mucho más difícil trabajar con los alumnos de esta forma, sobre todo porque se oponen a trabajar de forma distinta, pero una vez que tienes el diseño curricular de aula y estrategias docentes distintas a las tradicionales, es mucho más sencillo.

PROFESOR 5. Es mucho más laborioso trabajar con los alumnos de esta forma porque al principio la rechazan pero después se acostumbran. He modificado mi forma de dar el curso de la siguiente forma: en la primera sesión del curso les doy el contenido, analizamos para qué sirve cada tema y cómo se va a ir desarrollando. Discutimos la forma en cómo va a ser la evaluación, hasta llegar a un acuerdo en criterios y porcentajes. Elaboramos las reglas disciplinarias y conversamos sobre por qué se deben cumplir y para qué sirven en la vida real. A medida que imparto el conocimiento académico, les voy guiando para que vayan adquiriendo estrategias para tomar apuntes, identificar las ideas principales, etc. Por otro lado, les pido sus metas y analizamos juntos la importancia que tienen, "saber hacia dónde van".

6. CONCLUSIONES

6.1. *Posibilidades del cambio en las prácticas docentes*

Pensamos que la investigación realizada pone en valor un sistema de formación de profesorado de Matemática en activo que se basa en la reflexión y seguimiento de su práctica docente cotidiana. A partir de los resultados obtenidos, se tienen

más elementos para resaltar la importancia del acompañamiento durante el curso escolar como parte de la formación docente. También para enfatizar la necesidad de que los cursos de formación partan de las necesidades y opiniones de los profesores y no sólo de las sugerencias de los expertos en cursos de formación genéricos, muchas veces ajenos a la problemática concreta del aula del profesor en formación.

Nos parece, después de haber desarrollado la experiencia, que la formación docente desde la visión de las comunidades de práctica es muy apropiada. Siguiendo las ideas de Wenger, McDermott y Snyder (2002), los profesores participantes pudieron analizar las implicaciones de sus ideas, discutir con pares y expertos las fortalezas o debilidades de las propuestas curriculares e idear maneras de llevarlas a la práctica, pero sobre todo, contar con un seguimiento para determinar y alcanzar sus propios propósitos docentes. En esta comunidad de práctica, procuramos favorecer que los profesores cuestionaran la investigación y decidieran en qué condiciones pueden ser llevados a su aula los resultados de una investigación basada en el enfoque centrado en el aprendiz.

Nos apoyamos en tres argumentos para defender la pertinencia de la propuesta formativa para profesores de Matemática: 1) Se consiguió el objetivo propuesto en la investigación en cuanto que el grupo experimental, después de participar en el PFC, modificó su enfoque de enseñanza hacia uno centrado en el aprendiz como indica el cambio en la medida de dos de los tres factores de McCombs y Whisler (2000); 2) Las evidencias recogidas en el apartado 2 de los portafolios ejemplifican y detallan el proceso de construcción de ese enfoque centrado en el aprendiz; 3) En el apartado 3 aparecen variadas muestras de que los profesores evalúan el proceso formativo y la metodología utilizada como muy útil para cambiar sus creencias y prácticas en la enseñanza de las matemáticas.

6.2. *Limitaciones y dificultades del cambio en las prácticas docentes*

El estudio permite apreciar la necesidad de que la formación sea concebida como un proceso a largo plazo. Los adultos no cambian sus esquemas de conocimiento ni sus creencias docentes después de una experiencia de aprendizaje de algunas horas o días, ni llegan a comprender el proceso de aprendizaje de sus alumnos con información abreviada de psicología educativa, ni a modificar sus prácticas de enseñanza con una serie de recomendaciones.

El enfoque centrado en el aprendiz no constituye un conjunto cerrado y rígido de prescripciones para que el docente organice el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada docente tiene un estilo y una forma de ser propia con los

alumnos y por tanto no es necesario ni conveniente un manual en el que aparezcan especificadas en detalle todos los atributos y prácticas definitorias del enfoque. Pero la actuación de un docente, que comprende y asume el modelo, debe estar presidida por estos tres principios: 1) incluir a los alumnos en las decisiones sobre cómo y qué deben aprender y sobre cómo evaluar el aprendizaje; 2) respetar y tener en cuenta las diferencias individuales relativas al entorno, intereses, capacidades y experiencias y 3) tratar a los alumnos como co-creadores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este carácter no cerrado del enfoque, que exige al profesor un trabajo de aplicación y desarrollo de los tres principios citados al grupo específico de alumnos, le supone un esfuerzo de concreción curricular y metodológica que se añade a su carga de trabajo ya, de por sí, abultada. Este hecho supone una dificultad para el cambio de su práctica docente y la necesidad de una valoración previa de las condiciones imprescindibles para llevar al aula una propuesta de este tipo.

En este sentido, fue muy importante para el diseño del programa de formación la identificación inicial de las creencias docentes de los profesores panameños y de las condiciones de enseñanza. En síntesis, los resultados de la evaluación diagnóstica indicaron dos aspectos sobresalientes: una visión formal de la enseñanza de la Matemática donde sólo se consideran los aspectos sintáctico-lingüísticos y de dominio de algoritmos y una enseñanza muy directiva, centrada en el papel del docente y no en el del alumno. A partir de estos resultados se propuso el programa de formación (PFC) que se desarrolló a través del año escolar, con apoyo institucional del Ministerio de Educación.

En definitiva, creemos que el PFC constituye una herramienta válida para mejorar la formación continua de profesores y ayuda a promover un proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática centrado en el aprendiz, eso sí, requiere ser perfeccionado constantemente a fin de enriquecerlo y que se vaya modificando de acuerdo con las necesidades de los profesores y de sus condiciones de trabajo, para que no se vuelva ineficiente como muchos de los cursos que toman cada año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2007). El aprendizaje reflexivo en la formación permanente del profesorado: un análisis desde la didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 19 (1), 99-126.

- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4 (2), 165-198.
- Carandell, Z., Keim, L. y Tigchelaar, A. (2010). Herramientas para fomentar procesos de autorregulación. En O. Esteve, K. Melief y Á. Alsina (Coords.). *Creando mi profesión. Una propuesta para el desarrollo profesional del profesorado* (pp. 65-96). Barcelona, España: Ediciones Octaedro.
- Esteve, O., Melief, K y Alsina, Á. (2010). *Creando mi profesión. Una propuesta para el desarrollo profesional del profesorado*. Barcelona, España: Octaedro Editorial.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.
- Jaworski, B. (2003). Research practice into/influencing mathematics teaching and learning development: towards a theoretical framework based on co-learning partnerships. *Educational Studies in Mathematics*, 54 (2-3), 249-282. doi: 10.1023/B:EDUC.0000006160.91028.f0
- Kilpatrick, J. (1988). Change and stability in research in mathematics education. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 5, 202-204
- Korthagen, F.A. (2001). *Linking Practice and Theory. The Pedagogy of Realistic Teacher Education*. London, England: LEA.
- Lebrija, A. (2010). *Programa de Formación Continua para el profesorado de Matemática: Desde un Enfoque de Enseñanza Centrado en el Alumno*. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
- McCombs, B. (2010). Learner-centered practices: Providing the context for positive learner development, motivation, and achievement. In J. Meece & J. Eccles (Eds.), *Handbook of Research on Schools, Schooling, and Human Development* (pp. 60-74). New York, United States: Routledge.
- McCombs, B., Whisler, J. (2000). *La clase y la escuela centradas en el aprendiz*. Barcelona: Paidós.
- Narciss, S. (2004). The impact of informative tutoring feedback and self-efficacy on motivation and achievement in concept earning. *Experimental Psychology*, 51 (3), 214-228. doi: 10.1027/1618-3169.51.3.214
- OECD (2010). PISA 2009 at a Glance. Recuperado el 26 de abril de 2013 de <http://www.oecd.org/pisa/46660259.pdf>
- Parada, S. E., Figueras, O. y Pluvinage, F. (2009). Hacia un modelo de reflexión de la práctica profesional del profesor de matemáticas. En M. J. González, M. T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 355-366). Santander, España: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática
- Pietsch, J., Walker, R., y Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology*, 95 (3), 589-603.
- PREAL (2007). *Mucho por hacer. Informe de Progreso Educativo de Centroamérica y la República Dominicana*. Recuperado el 26 de abril de 2013 de http://www.oei.es/quipu/preal_info07.pdf
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J.P. Sikula, T.J. Buttery & E. Guyton (Eds.) *Handbook of research on teacher education: A project of the Association of Teacher Educators* (pp. 102-119). New York, NY: Macmillan Publishing

- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York, United States: Basic Books.
- Trejos, M., Lebrija, A., Oliveros, O., Gutiérrez, J., Gómez, R., Elisha, E., Flores, R. (2006). *Matemáticas para todos: Nuestro compromiso*. Reporte de Investigación no publicado, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, Panamá, Panamá.
- Van Lier, L. (2000). From input to affordance: Social interactive learning from an ecological perspective. In J. P. Lantolf (Ed.), *Sociocultural theory and second language learning: Recent advances* (pp. 245-259). Oxford, United States: Oxford University Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, United States: Harvard University Press.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A Guide to Managing Knowledge*. Boston, United States: Harvard Business School Press.

Autores

César Sáenz. Universidad Autónoma de Madrid, España. cesar.saenz@uam.es

Analinnette Lebrija. Universidad Santa María la Antigua (USMA), Panamá. ani_lebrija@hotmail.com

ANEXO I

Enfoque de enseñanza centrada en el aprendiz

El enfoque centrado en el aprendiz es dual: un foco ilumina a los aprendices individuales (su genética, experiencias, intereses, capacidades y necesidades) y otro foco ilumina el aprendizaje (los conocimientos existentes sobre cómo se aprende y sobre las mejores prácticas docentes que promueven altos niveles de motivación y rendimiento para todos los aprendices). Pensamos, siguiendo a McCombs (2010), que este enfoque dual permite fundamentar un proceso de toma de decisiones docentes que mejoran la práctica educativa.

McCombs y Whisler (1997) enfatizan que no hay que confundir el concepto “centrado en el aprendiz” con otros conceptos como “centrado en el niño o en el estudiante”. No se trata de hacer más blanda o divertida la actividad escolar en detrimento de la adquisición efectiva de los conocimientos necesarios sino de emparejar la preocupación por el alumno con el mejor conocimiento disponible acerca de cómo se produce el aprendizaje. Dicho de otro modo: el fin último de la educación escolar es fomentar el aprendizaje de los alumnos y estos aprenden mejor cuando son y se consideran parte comprometida del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque centrado en el aprendiz plantea la necesidad de hacer consciente al profesor del papel que juegan en el aprendizaje determinados factores que no se deben considerar aislados sino hay que entender que constituyen un marco sistémico que dirige la práctica docente. Dentro de esta perspectiva sistémica, estos factores se despliegan en 12 principios:

- *Factores cognitivos y metacognitivos*: Son los factores involucrados en la construcción de significados a partir de la información y las experiencias; por tanto, explican cómo trabaja la mente para generar conocimiento. De ellos se desprende que el pensamiento y el propio aprendizaje constituyen un proceso personal, activo y continuo. En el enfoque de enseñanza centrada en el aprendiz, estos factores se concretan en 4 principios relativos a:
 1. La naturaleza del proceso de aprendizaje.
 2. Las metas del proceso de aprendizaje.
 3. La construcción del conocimiento.
 4. El pensamiento de orden superior: pensar sobre el pensamiento.
- *Factores afectivos y emocionales*: La motivación del estudiante para aprender es influenciada por sus estados emocionales, creencias sobre sí mismo como aprendiz, intereses, metas y hábitos de pensamiento. El diseño de la enseñanza debe incluir un componente motivacional, con base al que se propongan tareas de aprendizaje relevantes basadas en la elección de una dificultad óptima (zona de desarrollo próximo de Vygotsky) que merma la posibilidad de integrar factores afectivos negativos (baja autoestima, pobre autoconcepto). Estos factores se concretan en 3 principios relativos a:
 5. Las influencias motivacionales y emocionales en el aprendizaje.
 6. La motivación intrínseca para aprender.
 7. Las características de las tareas de aprendizaje potenciadoras de la motivación
- *Factores evolutivos*: Hay capacidades para el aprendizaje que se desarrollan en el transcurso del tiempo. El aprendizaje es más eficaz cuando se toma en cuenta el desarrollo diferenciado del aprendiz y, por tanto, las actividades y materiales didácticos se ajustan a este desarrollo. Estos factores se concretan en 1 principio relativo a
 8. La influencia evolutiva en el aprendizaje
- *Factores personales y sociales*: Se refieren al papel que juegan las demás personas en el proceso de aprendizaje y en el funcionamiento del aprendizaje en grupos. Estos factores se concretan en 2 principios relativos a
 9. La diversidad social y personal
 10. La aceptación social, autoestima y aprendizaje
- *Factores de diferencias individuales*: Los estudiantes difieren entre sí en función de experiencias, recursos cognitivos y su contexto cultural y social, y el aprendizaje es más eficaz cuando se toman en cuenta esas diferencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos factores se concretan en 2 principios relativos a
 11. Las diferencias individuales en el aprendizaje.
 12. Los filtros cognitivos.

ANEXO II

Cuestionario de Creencias del Profesor adaptado de B. McCombs y J. Whisler

Instrucciones: Lea este cuestionario y decida en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con sus enunciados. Tache el número que se ajuste mejor a su decisión. No se detenga demasiado en la respuesta y responda a todas las preguntas. Tenga en cuenta que 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = algo en desacuerdo, 3 = algo de acuerdo y 4 = totalmente de acuerdo.

1. Los estudiantes respetan más a los profesores con los que se pueden relacionar como personas reales y no sólo como profesores.	1	2	3	4
2. Hay algunos estudiantes cuyas habilidades son tan bajas que simplemente no tienen la capacidad de aprender.	1	2	3	4
3. No puedo permitirme cometer errores con mis estudiantes.	1	2	3	4
4. Los estudiantes rinden más en clases en las que los profesores les animan a expresar sus creencias y sentimientos personales.	1	2	3	4
5. Demasiados estudiantes esperan ser mimados en la clase.	1	2	3	4
6. Si lo estudiantes no lo están haciendo bien deben volver a lo básico y ejercitas su habilidades.	1	2	3	4
7. Para mejorar el aprendizaje, debo ayudar a los estudiantes a sentirse cómodos cuando expresan sus sentimientos y creencias.	1	2	3	4
8. Es imposible trabajar con los estudiantes que no quieren aprender	1	2	3	4
9. Por más que un profesor se sienta mal, tienen la responsabilidad de no permitir a los estudiantes conocer esos sentimientos.	1	2	3	4
10. Tener en cuenta las necesidades sociales, emocionales y físicas de los estudiantes es tan importantes para el aprendizaje como resolver sus necesidades intelectuales.	1	2	3	4
11. Algunos estudiantes no pueden superar sus errores aunque se les ofrezca información adecuada.	1	2	3	4
12. Mi tarea más importante como profesor es ayudar a los estudiantes a lograr los objetivos de éxito esperados.	1	2	3	4
13. Emplear tiempo en crear relaciones afectuosas con mis estudiantes es el elemento más importante para el rendimiento de los alumnos.	1	2	3	4
14. No puedo ayudar a los estudiantes con dificultades de aprendizaje, si me siento molesto y a disgusto cuando los trato.	1	2	3	4
15. Si no oriento bien en las preguntas a los estudiantes, estos no consiguen la respuesta correcta.	1	2	3	4
16. Ayudar a los estudiantes a comprender cómo influyen sus creencias sobre ellos mismos en el aprendizaje, es tan importante como sus habilidades académicas.	1	2	3	4

17. Es demasiado tarde para ayudar a algunos estudiantes.	1	2	3	4
18. Conocer bien mi asignatura es la contribución más importante que puedo hacer al aprendizaje del estudiante.	1	2	3	4
19. Puedo ayudar a los estudiantes que no están interesados en el aprendizaje a mejorar su motivación natural para aprender.	1	2	3	4
20. Haga lo que haga, me esfuerce lo que me esfuerce, hay estudiantes que son imposibles.	1	2	3	4
21. El dominio de la asignatura es lo más importante para ser un profesor eficaz.	1	2	3	4
22. Los estudiantes estarán más motivados para aprender, si los profesores logran conocerles a nivel personal.	1	2	3	4
23. La habilidad intelectual es innata y fija. Algunos estudiantes no pueden aprender como otros.	1	2	3	4
24. Una de las cosas más importantes que yo puedo enseñar a los estudiantes es cómo hacer en clase lo que se espera de ellos.	1	2	3	4
25. Cuando los profesores están relajados y satisfechos de sí mismos, echan mano de su sabiduría natural para resolver incluso las situaciones más difíciles.	1	2	3	4
26. No se debe esperar que los profesores trabajen con los estudiantes que causan problemas en clase de manera habitual.	1	2	3	4
27. Los buenos profesores siempre saben más que sus estudiantes.	1	2	3	4
28. Querer compartir lo que yo soy como persona con mis estudiantes facilita el aprendizaje más que utilizar mi autoridad.	1	2	3	4
29. Sé mejor que nadie lo que los estudiantes necesitan saber y lo que es importante saber; los estudiantes deben creerme cuando les digo que algo es importante.	1	2	3	4
30. Mi aceptación de mí mismo, como persona, es más importante que la eficacia de la clase y que la conciencia de mis habilidades para enseñar.	1	2	3	4
31. Para que se produzca el aprendizaje efectivo necesito llevar la dirección del aprendizaje.	1	2	3	4
32. Aceptar a los estudiantes, cualquiera que sea su conducta y su ejecución académica, les hace más receptivos al aprendizaje.	1	2	3	4
33. Soy responsable de lo que los estudiantes aprenden y de cómo aprender.	1	2	3	4
34. Ver las cosas desde el punto de vista de los estudiantes es importante para su buen rendimiento en la escuela.	1	2	3	4
35. Yo creo que escuchar a los estudiantes de una manera acogedora les ayuda a resolver sus problemas.	1	2	3	4

De acuerdo con McCombs y Whisler (1997) y McCombs (2010), el objetivo del cuestionario es identificar las creencias personales respecto a la educación y reconocer el paradigma educativo del profesor, en particular si las creencias del profesor sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje están basadas en el enfoque Aprendizaje Centrado en el Aprendiz. El cuestionario está compuesto por 35 ítems organizados en tres factores:

El Factor I evalúa las creencias del profesor sobre el proceso educativo general (los alumnos, el aprendizaje y la enseñanza) desde un enfoque centrado en el aprendiz. La puntuación máxima que se puede obtener es 4 y cuando es mayor que 3 se considera que las creencias responden a un enfoque centrado en el aprendiz. Los ítems que lo conforman son 14 y el factor I se calcula como puntuación media de ellos (1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,30,32,34,35).

El Factor II hace referencia a un conjunto de creencias del profesor “no centradas en el aprendiz”. El puntaje máximo que se puede obtener es 4 y por debajo de 2 representa creencias centradas en el aprendiz. Los ítems que lo conforman son 9 (2,5,8,11,14,17,20,23,26).

El Factor III evalúa las creencias del profesor sobre su rol docente y las estrategias de enseñanza. La puntuación máxima que se puede obtener es 4 y por debajo de 2 representa creencias centradas en el aprendiz. Los ítems que lo conforman son 12 (3,6,9,12,15,18,21,24,27,29,31,33).