

La secuenciación de contenidos valorales como innovación educativa en la Formación de Profesores

Luz María de Guadalupe González Álvarez

Alma Alicia Benítez Pérez

Escuela Superior de Física y Matemáticas/Instituto Politécnico Nacional

CECyT 11 "Wilfrido Massieu Pérez"/Instituto Politécnico Nacional

Resumen

Se presenta una innovación educativa que consiste incluir el aprendizaje de los valores como aportaciones transversales en formación de profesores, basada en el ciclo de aprendizaje para la estructura temática de la didáctica y en dos paradigmas de educación valoral. "La formación del carácter" de Toth; y "El desarrollo evolutivo cognitivo del razonamiento moral" de Piaget y Kohlberg.

Abstract

An educational innovation is presented that consists to include the learning of the values as traverse contributions in professors' formation, based on the learning cycle for the thematic structure of the didactics and in two paradigms of values education. "The formation of the character" of Toth; and "The cognitive evolutionary development of the moral reasoning" of Piaget and Kohlberg.

Palabras clave: Valores, aportaciones transversales, didáctica, formación del carácter y desarrollo evolutivo cognitivo

Key words: Values, traverse contributions, didactics, formation of the character and cognitive evolutionary development

Introducción

En este documento se presenta una propuesta para incluir, como innovación educativa, el aprendizaje de valores de manera transversal en la formación de profesores, dentro de la secuencia de actividades de aprendizaje de los contenidos de didáctica, basado en la combinación de dos paradigmas de formación valoral: "La formación del carácter" de Toth y "El desarrollo cognitivo evolutivo del razonamiento moral", de Piaget y Kohlberg.

Incluir aportaciones transversales como estrategia para formar a los estudiantes en competencias que contengan aspectos relacionados con el "aprender a ser", es condición necesaria para lograr la formación integral de los estudiantes.

El contenido de este documento se estructuró en tres secciones: Al inicio se presenta un texto argumentativo en el que se presentan algunas ideas acerca de lo que es la formación integral, las perspectivas que ha de incluir un plan de formación para poder llamarse "integral"; así como la ubicación del aprendizaje de valores y de aprendizaje de la didáctica

dentro de las perspectivas mencionadas. En seguida se explican los fundamentos de la estrategia que se propone para incluir las aportaciones transversales valorales en una secuencia de actividades de aprendizaje de didáctica. Para concluir se describe dicha estrategia.

La formación integral

La educación integral posee dos dimensiones, la primera se refiere al derecho que tiene toda la población de recibir educación; la segunda se refiere al derecho que tiene cada ciudadano de que dicha educación le ofrezca las oportunidades que requiere para lograr el desarrollo pleno de sus capacidades. Un aspecto importante para lograr este desarrollo pleno, implica que en las curricula se incluyan contenidos orientados a que los estudiantes aprendan a ser. La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. La función esencial de la educación es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para que sus talentos alcancen la plenitud y puedan ser artífices de su destino (Delors, J. et al. 1996). Desde una perspectiva psicológica, la educación integral implica el desarrollo de todo el ser humano; los factores conativo-volitivo (acción ética), epistémico-cognoscitivo (manejo conceptual), afectivo-emotivo (relaciones con el entorno) y, por último, hasta somático-físico (salud).

Para que exista una verdadera motivación, se requieren razones intrínsecas que hagan necesario al estudiante realizar los esfuerzos necesarios para aprender; estas razones intrínsecas tienen que ver con el factor afectivo-emotivo, por lo que los valores universalmente aceptados suelen ser el mejor motivo para realizar las actividades de aprendizaje con dedicación. Resulta natural pensar que la actividad educacional y la motivación no quedan restringidas a intereses externos, sino a las necesidades propias de los educandos (Huaquín, V. 2006), sin embargo, en la mayoría de los planes de estudio se enfatiza el factor cognoscitivo-epistémico, puesto que es el que da la razón de ser a las asignaturas de ciencia, las cuales se consideran el centro de la educación escolar. En cambio, el factor conativo-volitivo y el afectivo-emotivo se han descuidado, debido en parte a que tradicionalmente se ha responsabilizado a la familia de cubrir esta, además de las dificultades que comporta incluir esta dimensión en las clases de las diferentes asignaturas, y de manera particular, en matemáticas.

La educación, con independencia de la asignatura que se imparta es en sí misma una empresa moral, o moraliza o desmoraliza, pero no puede dejar de influir en un sentido o en otro, por la presencia que tiene el profesor ante sus estudiantes. Estos dos elementos: la importancia de educar en la dimensión ética y la influencia tan grande del profesor en los

estudiantes, lleva a la necesidad de incluir una formación en valores de modo especial en la enseñanza de las matemáticas, porque esta área de conocimiento tiene una importante responsabilidad social que los estudiantes deberán asumir. Las matemáticas son inseparables de las ciencias experimentales, y estas, estaban implicadas en el pasado, principalmente, en el conocimiento y explicación de los fenómenos naturales; pero hoy están además, crucialmente implicadas en los esfuerzos que se hacen por cambiar y manipular el mundo y la naturaleza, y por lo tanto, el tema de los valores y de la responsabilidad social se ha convertido ya en una parte inevitable y esencial de la propia educación en matemáticas y en ciencias (cfr. Santolaria, F. y A. Castellanos, 2000).

En resumen, la responsabilidad de educar se comparte de manera significativa por la escuela; la familia; y el entorno social, del que emanan el conjunto de conocimientos, ideas y valores que nutren el proceso educativo (Martínez, G. 2003). Por ello, la escuela requiere innovar la forma de incluir el contenido valoral durante el proceso de aprendizaje, impulsando espacios de reflexión que permitan a los futuros profesores opinar sobre los problemas éticos, culturales y sociales, con toda autonomía y plena responsabilidad, defendiendo y difundiendo activamente los valores universalmente aceptados y los que se vinculan a las ciencias, enfocados a lograr el bien común (cfr. UNESCO1997).

La formación valoral se ha realizado fundamentada principalmente en uno de los dos paradigmas más extendidos: “La formación del carácter”, que favorece el desarrollo del factor conativo-volitivo; y “El cognitivo evolutivo del razonamiento moral” que se relaciona directamente con el factor efectivo-emotivo. Por otro lado, el aprendizaje de la matemática brinda a los estudiantes el espacio por excelencia para desarrollar el factor epistémico-cognoscitivo de la educación integral. La estrategia que se presenta en este documento se construye sobre una estructura que fundamenta la secuencia de actividades de aprendizaje de la matemática (el ciclo de aprendizaje), sobre la cual se tejen las actividades de aprendizaje para el desarrollo valoral, las cuales se estructuran en secuencia tomando en cuenta la combinación de los dos paradigmas mencionados¹.

Fundamentos de la estrategia propuesta

Factor epistémico-cognoscitivo

La secuencia de actividades para el aprendizaje de las matemáticas ha de cumplir con dos criterios (Jorba, 1997): Comenzar por las actividades más sencillas y terminar con las más complejas y comenzar por las actividades más concretas y terminar con las más abstractas.

¹ Arquidiócesis de México (1999). *Educación en las virtudes* D.F., México: Autor.

Para obtener la progresión de complejidad, se parte de una propuesta para actividades prácticas, adaptándolas a las necesidades del aprendizaje de las matemáticas (González, 2007). De acuerdo con el trabajo que realizaron Gott y Foulds en 1988 (citados por Grau, 1994), la complejidad depende del *número y tipo de variables independientes*, partiendo siempre de contextos y problemas más o menos cotidianos. Ellos establecen tres niveles que deberían plantearse al alumnado de forma secuencial: Tipo 1: Una única variable independiente categórica. Tipo 2: Una única variable independiente continua. En estas investigaciones se debe manejar una sola variable que deberá modificarse dentro de un intervalo de valores. Tipo 3: Más de una variable categórica. En este caso resulta apropiado que al inicio ambas variables sean categóricas.

La progresión en abstracción se logra, de acuerdo con lo que expresó Bruner en 1964 (citado por Resnik, 1990) utilizando tres modos de representación: enactiva, icónica y simbólica: La representación *enactiva* es “un modo de representar eventos pasados mediante una respuesta motriz adecuada”; la representación *icónica*, nos separa un paso de lo concreto y de lo físico para entrar en el campo de las imágenes mentales. Según Bruner, la representación icónica es la que se presenta cuando el niño “se imagina” una operación o una manipulación, como forma no sólo de recordar el acto, sino también de recrearlo cuando sea preciso. La representación *simbólica*, que para Bruner es la tercera manera de capturar las experiencias en la memoria, se posibilita sobre todo por la aparición de la competencia lingüística. Un símbolo es una palabra o marca que representa alguna cosa, pero que no tiene por qué parecerse a dicha cosa. Los símbolos los inventan las personas para referirse a ciertos objetos, sucesos e ideas, y sus significados se comparten principalmente porque la gente se ha puesto de acuerdo en compartirlos. Los modos de representación enactiva, icónica y simbólica se relacionan entre sí evolutivamente, según Bruner. Se desarrollan en ese orden, cada modo depende del anterior, y exige mucha práctica en el mismo, antes de que se pueda llevar a cabo la transición al modo siguiente.

Ambos criterios de secuenciación (el de complejidad y el de abstracción), se combinan mediante el ciclo de aprendizaje, para estructurar la secuencia de actividades, como se muestra en la figura No. 1. El ciclo está constituido por cuatro etapas que han de recorrerse reiterativamente durante un curso, para favorecer en los estudiantes el aprendizaje mediante los procesos de asimilación y acomodación, usando la terminología de Piaget, necesarios para que el aprendizaje sea significativo. Cuando se incluye este proceso en un currículum, se dice que está organizado en forma de espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor profundidad y riqueza conceptual, para que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo.

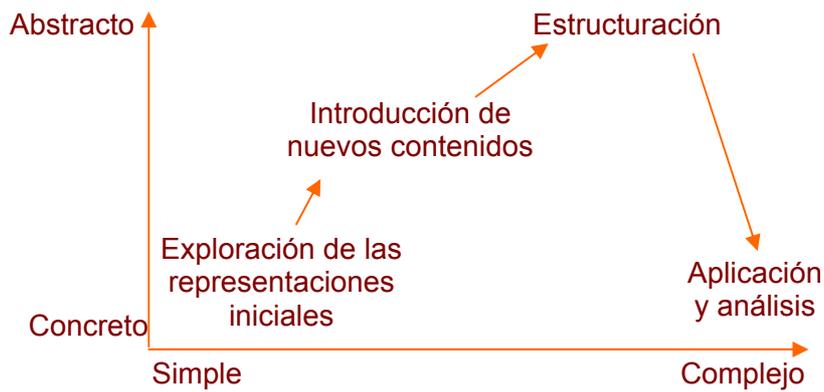


Figura No. 1

El ciclo de aprendizaje para el desarrollo epistémico-evolutivo (Jorba, 1997)

Factores conativo-volitivo y afectivo-emotivo

Existen diferentes modelos de educación valoral, las que en principio tienen el mismo objetivo: lograr que los estudiantes realicen siempre acciones éticas. Sin embargo, cada modelo utilizado para realizar dicha educación ha logrado diferentes resultados al aplicarse en la escuela. En este documento se presentarán solamente los que fundamentan la estrategia propuesta. La primera es la corriente llamada “educación del carácter”, que apunta a la enseñanza de valores universales, mediante la formación de una serie de hábitos que han de practicarse para alcanzar dichos valores. Este modelo ha logrado, mediante la práctica de acciones que llevan a la formación de hábitos deseables (a la manera conductista en cuanto a la estructura de las actividades de aprendizaje, pero de manera consciente y libre por parte del estudiante), que los estudiantes adquieran una voluntad firme; es decir, que en momentos en los que lo más fácil o lo que presenta una gratificación más inmediata, es contrario al “deber ser”, los estudiantes tengan la fortaleza de renunciar a esa posibilidad y optar por lo éticamente correcto. El problema que se presenta en este caso, es que los valores universales y los hábitos que hay que adquirir para alcanzarlos, se les dan como un paquete “preconstruido”, por lo que cuando los estudiantes tienen que tomar una decisión en la que no es obvio el dilema valoral implicado, les hace falta contar con criterios para encontrar la opción más correcta éticamente.

La otra corriente que se presenta es la cognitivo evolutiva del razonamiento moral, que consiste en enseñar a los estudiantes a razonar éticamente, mediante actividades de problematización en las que tendrán que tomar decisiones y socializarlas con sus compañeros de clase, para construir los criterios que les permitan decidir por la opción éticamente más correcta. Sin embargo también se presentaron limitaciones, porque el hecho de que los estudiantes tengan desarrolladas las habilidades cognitivas necesarias para decidir de acuerdo con los valores que desean alcanzar, no asegura que en el momento de la acción, tengan la fortaleza para que ésta sea consistente con su pensamiento y por lo

tanto, dicha acción sea éticamente correcta. (cfr. Kohlberg, L. 1995). Como puede verse, este modelo de educación valoral es complementario con el de la educación del carácter, por lo que surge la necesidad de combinarlos para lograr la acción éticamente correcta por parte de los estudiantes, mediante el desarrollo del razonamiento moral y de la fortaleza del carácter.

Estos dos modelos de educación ética, combinados, han dado lugar a un esquema que permite incluir aportaciones transversales en las actividades de aprendizaje para los estudiantes. Dicho esquema consiste en incluir la presencia explícita de un valor, como motivación intrínseca para el estudiante; la oportunidad de actuar en contra de la tendencia de irse por lo “fácil”, para forjar la voluntad mediante actitudes relacionadas con el valor presente en la motivación; el desarrollo de la inteligencia, mediante la resolución de un problema; y la libertad para actuar, utilizando la autorregulación.

El uso de actividades que fomentan la autorregulación es indispensable para lograr la autonomía de los estudiantes, en vez de utilizar la evaluación como elemento represivo, o algún otro elemento de incentivación positiva o negativa, como se hace en los modelos conductistas (Williams, T. 2006).

Para presentar de manera más clara la combinación de los paradigmas de educación valoral con la secuencia de actividades de aprendizaje de los contenidos de matemáticas, se construyó un esquema basado en el que representa el ciclo de aprendizaje adaptado a las etapas que surgen de la combinación de los dos paradigmas mencionados.

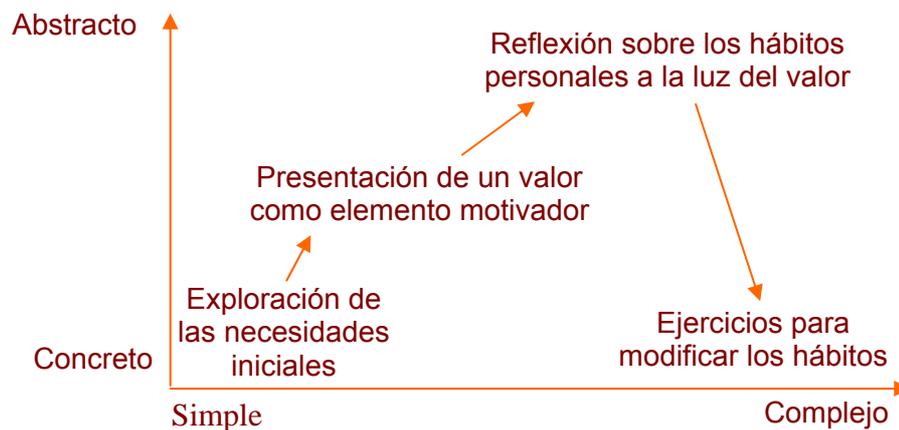


Figura No. 2

El ciclo de aprendizaje para el desarrollo conativo-volitivo y afectivo-emotivo

Articulación de las dos dimensiones

Las Ciencias en Contexto es una aproximación teórica que reflexiona acerca de la vinculación que existe entre las diversas áreas del conocimiento que se encuentran inmersas en un programa académico (Camarena, 2004). El supuesto filosófico educativo de

esta teoría radica en que el estudiante esté capacitado para hacer la transferencia del conocimiento de las ciencias a las áreas que la requieran y, con ello, que las competencias profesionales y laborales sean favorables. La teoría de las Ciencias en Contexto permite analizar la planeación, instrumentación y evaluación de sesiones de resolución de eventos contextualizados. Ante ese nuevo reto el papel del profesor se concibe dentro de un proceso dinámico en construcción permanente en el que participan todos los agentes educativos, siendo necesario consolidar los espacios de reflexión en los que se define la orientación del ejercicio docente. A través de las ciencias en contexto, se resuelven problemas contextualizados en otras áreas del conocimiento, situación que lleva a incorporar los elementos teóricos que intervienen en la teoría de la resolución de problemas (Camarena, 1995). Preparar al estudiante para resolver problemas (contextualizados) de su disciplina significa desarrollar habilidades del pensamiento; habilidades para aplicar heurísticas; y metacognición, hacerlo consciente de las creencias (Santos, 1997) negativas que están en juego al momento de resolver el problema.

Estas cualidades del contexto hacen que sea un medio ideal para presentar contenidos valorales en las actividades de aprendizaje de la didáctica, principalmente si el contexto utilizado se toma de las Ciencias Naturales y las Matemáticas, debido a que estas, que en el pasado estaban implicadas principalmente en el conocimiento y explicación de los fenómenos naturales; hoy están además, crucialmente implicadas en los esfuerzos que se hacen por cambiar y manipular el mundo y la naturaleza. Por lo tanto, el tema de los valores y de la responsabilidad social se ha convertido ya en una parte inevitable y esencial de la propia educación en matemáticas y en ciencias (cfr. Santolaria, F. y A. Castellanos, 2000).

Metodología

Para poner a prueba esta estrategia propuesta, se está realizando un estudio de casos, analizando a tres estudiantes de nivel licenciatura en Matemática Educativa, con quienes se utilizó la estrategia propuesta, de acuerdo con las etapas del ciclo mostrado en la figura No. 2:

Exploración de las necesidades iniciales.- Se abrió un espacio de diálogo desde el principio, en el que se les permite expresarse libremente. Para orientar el uso de este espacio, se les cuestiona sobre sus gustos, intereses y problemas.

Presentación de un valor como elemento motivador.- Debido a que las personas participantes estudian una licenciatura en matemáticas, se planteó la hipótesis de que los valores intelectuales serían uno de los principales motivadores, sin embargo no resultó como se esperaba, por lo que se continuó con la exploración y se encontró que un valor más motivante para los casos analizados, es el bien común. Sobre este valor se ha ido reflexionando de manera que se profundice en él desde sus diferentes aspectos, para

construir una idea más completa y una valoración más intensa de dicho valor. Esto se logró después de 8 semanas de trabajo con el grupo.

Reflexión sobre los hábitos personales a la luz del valor.- La actitud sobre la que se desea incidir, es la responsabilidad, para la cual se tomaron como hábitos indicadores, la puntualidad, la asiduidad y la entrega de tareas resueltas que cumplan con los criterios de evaluación correspondientes. De dichos indicadores, el que ha causado más problemas, es la puntualidad.

Ejercicios para modificar los hábitos.- Se han propuesto dos actividades para propiciar la reflexión: una tabla de autoevaluación de la puntualidad y un horario de actividades diarias.

Conclusiones (en proceso)

Hasta el momento, se ha obtenido lo siguiente:

1. La puntualidad ha mejorado.- Se redujo el promedio de retrasos en un 50%.
2. Se ha requerido atención a la diversidad, porque las diferencias en la perspectiva acerca del valor motivante (bien común) no tiene el mismo nivel de desarrollo en cada participante.
3. El cambio resulta significativo en los casos en los que se trabaja con esta estrategia, que en los que se incluyen aportaciones valorales diversas en cada actividad contextualizada.

Referencias

Arquidiócesis de México (1999) *Educación en las virtudes* D.F., México: Autor.

Bruner, J. (1988) *Desarrollo Cognitivo y Educación*. Madrid, España: Morata, p.158

Camarena, P. (1995) La enseñanza de las matemáticas en el contexto de la ingeniería. XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, México.

Camarena G., P. (2001) La matemática en el contexto de las ciencias. Red de Cimates, Serie Antologías No. 1. Edit. CINVESTAV-IPN

Camarena, G. Patricia "La formación de los profesores de las ciencias básicas en el Nivel Superior" Científica, vol. 8, núm; 1, 2004, pp. 34-44

Delors, J. et al. (1996). *Los cuatro pilares de la educación*. En: La educación encierra un tesoro. Madrid, España: Santillana UNESCO. Obtenido el 25 de septiembre de 2006: <http://www.uv.es/globeduc/biblio2.htm>

González, M.C. (2007) *Taller de Matemáticas; una alternativa para atender a la diversidad del alumnado en Geometría Analítica en el Bachillerato*. Trabajo de grado, Maestría en Educación con área terminal en Innovaciones Educativa, Universidad La Salle, D.F. México. p.60

Huaquín, V. *Ética y educación integral*. En: www.bu.edu/wcp/Papers/Educ/EducHuaq.htm Philosophy of education. Universidad de Santiago de Chile. Obtenida el 15 de septiembre de 2006: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Educ/EducHuaq.htm>.

Jorba, J. et al (1997) *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes* Institut de Ciències de l' Educació, Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España: Síntesis. P. 34

Kohlberg, L. (1995) *El enfoque cognitivo evolutivo de la educación moral*. En: La educación moral, hoy. Cuestiones y perspectivas. Jordán, A y F. Santolaria. Barcelona, España: EUB. Barcelona.

Martínez, G. (2003) *La Educación Integral en el Alumno del Bachillerato*. En: Seminarios de diagnóstico locales. Obtenida el 25 de septiembre de 2006: <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/269.html>.

Nickerson, R.S. Perkins, D. N. y Smith, E. E. (1994) *Enseñar a pensar, aspectos de la aptitud intelectual*. Madrid, España: Paidós M.E.C.

Resnick, L y W. Ford. (1990), *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona: Paidós 139-142.

Santolaria, F. y A. Castellanos (2000). *Formación en valores*. En Seminario Iberoamericano sobre Didáctica de las Ciencias. Escuela Superior de Física y Matemáticas Instituto Politécnico Nacional. México.

Santos, L. M. (1997) *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Tóth, T. (2004) *El joven de carácter* México: Grupo Editorial Éxodo.

UNESCO (1997). *Condición del personal docente de la enseñanza superior*. En: Conferencia mundial sobre la educación superior. La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. (1998). Obtenida el 25 de septiembre de 2006: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Williams, T. *El fundamento del valor*. Obtenida el 25 de septiembre de 2006: <http://es.catholic.net/jovenes/148/102/articulo.php?id=3058>

La secuenciación de contenidos valorales como innovación educativa en la Formación de Profesores

Luz María de Guadalupe González Álvarez

Alma Alicia Benítez Pérez

Escuela Superior de Física y Matemáticas/Instituto Politécnico Nacional

CECyT 11 "Wilfrido Massieu Pérez"/Instituto Politécnico Nacional

Oficina 207, Edificio 9, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, D.F. C.P.
07738

Tel: 57 29 60 00 ext. 55017

Fax: 55 17 10 33

e-mail: luzmar@esfm.ipn.mx

Equipo requerido: Computadora y cañón.

Luz María de Guadalupe González Álvarez

Licenciatura: Ingeniería Bioquímica.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Maestría: Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales

Universidad Autónoma de Barcelona

Doctorado: Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales

Universidad Autónoma de Barcelona

Alma Alicia Benítez Pérez

Licenciatura: Matemáticas

Normal Superior de México

Maestría: Matemática Educativa

CINVESTAV

Doctorado: Matemática Educativa

CINVESTAV

Eje Temático: La innovación educativa como campo de conocimiento

Evaluación de la innovación