Artículos de investigación

Matética para el desarrollo potencial en la escuela: una apuesta del aprendizaje conceptual de los fraccionarios

Reyes Cuartas, Carmen Emilia

Carmen Emilia Reyes Cuartas
cereyescu@unal.edu.co
Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Colombia

Revista de Investigaciones de la Universidad Católica de Manizales
Universidad Católica de Manizales, Colombia
ISSN: 2539-5122
ISSN-e: 0121-067X
Periodicidad: Semestral
vol. 19, núm. 34, 2019
revistaeducacion@ucm.edu.co

Recepción: 29/03/2019
Aprobación: 30/04/2019

URL: http://portal.amelica.org/ameli/journal/498/4983066006/

Autor de correspondencia: cereyescu@unal.edu.co

Resumen: Se busca develar las posibilidades de cambios en la Escuela que se tejen en la matética de la conceptualización matemática de los fraccionarios, el uso de tecnologías con un Objeto virtual de Aprendizaje, OVA, el aprendizaje y la complejidad como campo de visibilidad en un aula de cierre del nivel básico. Los resultados son fruto de la descripción, interpretación y análisis de la información desde la enseñanza y el aprendizaje de los fraccionarios y, a través de encuestas tipo Likert; para empezar a explicar y comprender la diversidad de discursos teórico-conceptuales de la educación para el aprendizaje conceptual de los números racionales; dimensionando la educación en el doble rol de lugar de observación y de lugar observado. Desde la complejidad como clave de lectura de los procesos que tienen lugar en la escuela, es un acercamiento a identificar un pensamiento educativo propio, para reconocer una mirada crítica al aprendizaje de las matemáticas; siendo este lo fundante de la estrategia, desde ella tomamos, ordenamos, interpretamos y priorizamos los datos, los conceptos y los sucesos en un mapa cognitivo que terminará reconfigurando las realidades contextuales.

Palabras clave: Matética, Objeto Virtual de Aprendizaje, conceptualización, complejidad, interdisciplinariedad.

Abstract: It seeks to reveal the possibilities of changes in the School that are woven in the mathetics of the mathematical conceptualization of the fractions, the use of technologies with a Vrtual Object of Learning, VOL, learning and complexity as a field of visibility in a classroom of basic level. The results are the outcome of the description, interpretation and analysis of the information from fractions teaching and learning and, through Likert-type surveys; to begin the explanation and understanding of the diversity of theoretical-conceptual discourses of education for the conceptual learning of rational numbers; dimensioning education in the double role of observing and being observed. From the complexity as a key to reading the processes that take place at school, it is an approach to identify an own educational way of thinking, to recognize a critical look at the learning of mathematics; being this the foundation of the strategy, from it we take, order, interpret and prioritize data, concepts and events in a cognitive map that will end up reconfiguring the contextual realities.

Introducción

Los resultados cuantitativos de las pruebas internacionales y aún de las internas que dispone el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través del Instituto Colombiano de Estudios Técnicos en el Exterior (ICFES), dan cuenta de un deterioro en los resultados educativos que se evidencia además en las pruebas SABER y en las últimas pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), cuyo último informe posiciona a Colombia en los últimos lugares entre los países evaluados. Estas pruebas se diseñan para que el estudiante demuestre competencia para la resolución de problemas en contextos que le apuestan a la enseñanza discursiva, transmisionista, desintegradora, disyuntiva, reductora y disciplinar.

Se trata de pruebas que hacen visible lo afirmado por Castañeda (2009), quien advierte que es necesario hacer una pausa en una realidad donde la aceleración ha permeado todos los aspectos de la vida, lo cual requiere que los profesores tomen distancia desde un pensamiento pedagógico, abierto y crítico.

Con fundamentos en estos resultados, se plantean las preguntas: ¿cuáles son los nuevos roles políticos, pedagógicos, didácticos y éticos que es importante que asuma un profesor para hacer migraciones en sus escenarios vitales hacia la reconfiguración de la sociedad del conocimiento y la sociedad del aprendizaje con las matemáticas como caja de herramientas?, y ¿qué tensiones a modo de rupturas y encuentros se gestan al incorporar dichos roles en los escenarios de aprendizaje escolar? Las respuestas a estas preguntas podrían ser generadoras de comprensiones estratégicas que ayuden a trazar el papel de los profesores en una sociedad llena de roles híbridos que demanda de otras competencias de los actores pedagógicos.

Los instrumentos permitieron trascender la información recolectada a través de ellos, la cual fue procesada en tres categorías: una, aplicada a los estudiantes desde el vamos, un pretest que permitió dimensionar la categoría utilidad del saber que se redescubre en el aula; otra construida a modo de OVA para los alumnos del grado quinto, nivel básica primaria, para el análisis de la información bajo la categoría rol del estudiante; y una tercera, a modo de postest. Lo que facilitó el contraste de información, en la categoría horizonte institucional.

Utilidad del saber

El conocimiento en general y el que se comparte en las aulas, adquiere importancia para que la persona que se educa se defina a sí misma como alguien que es parte de una sociedad y, en ella y con ella, se signe con una cultura y una historicidad que le dan singularidad. Los postulados actuales de las ciencias de la educación distan de describir los contextos en que este fenómeno social complejo se desenvuelve mientras se observa la generación de otros patrones y otros significados en tejidos cada vez más densos y en dinámicas cada vez más móviles. Dichos tejidos y dinámicas llevan a la construcción de patrones de significación en una trama cada vez más densa y dinámica de acontecimientos que ocurren en el aula como territorio. En este sentido, según Delgado (2007):

> A diferencia de épocas anteriores donde la vida cotidiana se desenvolvía dentro de patrones cerrados de interconexión, hoy se caracteriza por la preferencia por el cambio, la elevación del valor social de la novedad y la creatividad, así como la instrumentación práctica del conocimiento científico en la vida cotidiana, lo que deviene en amenaza para la vida. (p. 27)

Los tiempos presentes demandan nuevas escuelas y nuevos maestros que se encuentran con nuevos estudiantes y proyectos de vida, al tenor de lo cual anota Rivera y Alzate (2012) respecto a que un gerente de un proyecto educativo, dado su liderazgo, debe desempeñar y asumir diferentes roles, lo que le exige hacer uso adecuado y estratégico de diversas competencias. Entonces, se espera que la educación se constituya en un universo integrador con otras conexiones epistemológicas y ontológicas, que trascienda las fracturas clásicas del conocer de la cultura y la tecnología, gestando nuevas conexiones sensibles y conscientes de la persona, la sociedad y la naturaleza.

Esta comprensión permite develar las características de una escuela que con el conocimiento brinde más formación humanista, con sentido de identidad, de comprensión hacia el otro y a lo otro, motivadora de los ejercicios de autonomía, gestora de la responsabilidad social, provocadora de sueños, impulsora de la convivencia para la comprensión humana en clave de heterogeneidad, diversidad e interculturalidad, además del capital axiológico que propenda por una real emancipación individual y colectiva.

Se busca entonces, un conocimiento que: se deconstruya y reconstruya hacia la conquista de interconexiones y vínculos entre las dimensiones política, económica, ética y cultural; se comprometa con las metas de desarrollo humano; y se vincule a la formación de identidad y de capacidades para la convivencia y el aprendizaje permanente. Empero, también hay que dirigir el aprendizaje hacia la capacidad para soñar y, desde tempranas edades, se debe pensar en el futuro para irlo construyendo, para que el ser, el saber, el aprender, el convivir y el soñar se traduzcan en saber integrar, es decir, en aprendizajes metadisciplinarios.

Los saberes escolares en la sociedad del conocimiento deben ser los catalizadores del potencial de emprendimiento del niño, del adolescente y del joven, en un ejercicio siempre en solidaridad desde apuestas vinculantes creativas con el que se enseñe, a pensar, a preguntar, a investigar y a construir una nueva forma de comprender y transformar la realidad, de acoplarse a la mutabilidad, de construir proyectos de vida con sentido para el desarrollo personal y colectivo, siempre en la multidimensionalidad del mundo, de modo que, como lo registra Pedraja (2012), "El sentido más profundo del término sociedad del conocimiento, es que si antes la cultura era la ciencia, hoy la ciencia es la cultura dominante que incide en el quehacer integral de toda la humanidad" (p. 137).

Papel del estudiante

Con el cambio epocal se genera igualmente un cambio en los modelos pedagógicos, en los que se estima que los estudiantes migren de su papel pasivo (que los hacía solo receptores de la formación) a la transformación, a reconfigurarse igualmente en emisores, a formar parte activa del proceso de aprendizaje, a ser los reales protagonistas de los hechos educativos, a cuyo servicio

se dispone el conjunto de variables determinantes en los procesos escolarizados en la sociedad del aprendizaje. En este sentido, se sigue a Pedraja (2012) respecto a que: "Un líder transformacional puede producir un alto nivel de motivación en los estudiantes, quienes pueden ser inspirados en la búsqueda de metas de largo plazo que habrán de contribuir a su exitosa inserción en la competitiva sociedad del conocimiento" (p.140).

Lo anterior implica que el cambio en el rol del estudiante deviene del cambio en el profesor, del cambio de la escuela que hasta ahora parece petrificada, como formando parte de un museo donde se contempla estática entre la vitalidad de quienes le habitan. Y ese estatismo hace pensar que no es suficiente estar vivo, es necesario actuar con consciencia y esa es la mirada en prospectiva, la misma que enseña Lesourne (1993):

> El sistema educativo opera en el largo plazo. Buena parte de las reformas educativas, concernientes al currículo, a los sistemas de formación del profesorado o a la organización de los centros, deja sentir sus efectos sobre todo el alumnado no antes de una década. Y en cualquier caso, la pretensión del sistema es la de contribuir a la definición del individuo adulto. (Citado por López, 1997, p.106)

La semiótica de la escuela muestra que los signos de los tiempos presentes y los que depara la prospectiva inmediata están dados por la complejidad y con ella, la multiversidad, la multidimensionalidad, la no linealidad y la incertidumbre. La nueva escuela y en ella el nuevo profesor, asumen un desafío fundamental: migrar por el camino mientras lo van haciendo.

¿Cuáles estrategias pedagógicas llevarán a la autoformación y al acompañamiento para prepararse para el camino? ¿Para la vida?

Horizonte institucional

Las estrategias implementadas deberán responder a la multidimensionalidad de una escuela donde el trabajo de los profesores permita poner en escena un diálogo fructífero y fructificante con los procesos concretos de consolidación de las nuevas rutas de formación y reconfiguración de profesores. Dichos profesores deben sugerir la consolidación de un vínculo entre academia y escuela fundado sobre nuevos modos de aprender que ayuden a construir nuevas formas de pensar, sobre miradas críticas en contextos de aplicación que tomen distancia de la uniformidad y se acerquen a la singularidad de cada escuela, de cada maestro, haciendo más cercanas la misión, la visión, los principios y valores de casa institución.

En esta perspectiva, se estima en la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales (MECEN) de la Universidad Nacional, sede Manizales, que todo cuanto se haga por el cambio permanente en la educación ha de estimarse como una contribución esencial en trayectos educativos. El camino investigativo que se recorre en este programa posgradual hace suya la siempre presente posibilidad-oportunidad de repensar la educación desde las ópticas prismáticas de la complejidad.

Drucker (1994) muestra la competitividad creciente de la sociedad del conocimiento dada la accesibilidad universal de este último. En esta lógica se nota en la escuela una incapacidad para la construcción, difusión y circulación del

conocimiento. Por ello, las sociedades contemporáneas demandan de personas con educación permanente y reflexiva, con aprendizajes diversos, con alta capacidad de adaptación, con disposición para el trabajo en equipo, y con la mirada siempre puesta en las posibilidades y oportunidades.

Estas competencias se dimensionan con un acento especial en los procesos de globalización de la economía y de la comunicación mundiales y por los signos de la apertura en todos los frentes de las realidades humanas. Respecto a lo anterior, al decir de Peláez (2012), la nueva escuela, con los nuevos maestros, para los nuevos estudiantes, se muestra:

> (...) a la ciudadanía con mayor eficiencia, superior eficacia, mejores estándares éticos y óptima mirada a la economía de la cosa pública en el país, hace frente a las siempre nuevas presiones de los mercados, y modela una organización más liviana con pocas estructuras en verticalidad, centradas en lo que se constituya un interés mayoritario del ciudadano. (p. 182)

Estas posibilidades se cristalizarán en la medida en que las realidades se vean en la conjunción entre el método, el ensayo y la búsqueda, para dar razón de lo efímero, lo contingente, lo novedoso y lo múltiple de la realidad, todo ello en el marco del pensamiento complejo (Ghiso, 2001). Ello conducirá a las nuevas generaciones con el aporte sustantivo para que otra educación sea posible.

> La nueva educación construiría aportaciones a partir de la experiencia organizacional y curricular de las universidades contemporáneas y las nuevas comprensiones religadoras del pensamiento complejo, humanista y emancipatorio. Produciría así un nuevo modelo educativo que hace sinergias entre las nuevas formas de comprender y actuar en el mundo global y el local, a través de una organización en redes vinculantes, flexibles. Y propiciaría los aprendizajes y desempeños multidimensionales, con propósitos de formación de un ser humano integral y de servicio transformador. (D ´Angelo, 2004, p. 4)

En este sentido Escohotado (1999) afirma que:

> Donde el antiguo paradigma postulaba un mecanismo de relojería, el nuevo postula fertilidad del azar, donde aquel suponía el imperio de fuerzas, este exhibe una dinámica de formas, y donde alardeaba de rigurosa exactitud, maneja ahora constantes de escala, como corresponde a objetos que despliegan distancias infinitas dentro de áreas finitas. La tríada clásica necesidad, fuerza, exactitud, ha pasado a ser caos, forma y dimensión. (p. 92)

La escuela ha de salir de los guetos que ella misma ha constituido, especialmente como heredera de la modernidad, es imperativo que incursione en la sistémica, a cuyo respecto señala Lesourne (1993):

> La complejidad del sistema educativo procede, en primer término, de su objeto que no es otro que el de transformar a los seres humanos. La diversidad del ser humano, su autonomía, su capacidad autoorganízativa y, en fin de cuentas, su propia complejidad constituye un factor primario que complica notablemente la tarea educativa. (Citado por López, 1997, p. 106)

En consonancia con lo señalado, es coherente que Lesourne (1993) concluya afirmando que "ocuparse del sistema educativo es ocuparse de la complejidad" (p. 63). Si esto es asumido como verdadero, como parece serlo, se hace necesaria una reflexión acerca del sistema educativo, alrededor de sus mutabilidades y en torno a las políticas que le son propias. No puede dejarse de migrar hacia las nuevas

lógicas, las nuevas epistemologías, las otras ontologías, las otras apuestas por las nuevas maneras de ver, pensar y sentir las realidades que, en las últimas décadas, se han venido desarrollando desde el paradigma de la complejidad propuesto por Morin (1991).

Método

La investigación es detipo descriptivo-explicativo. Descriptivo porque se da a conocer cuáles son las percepciones acerca del proceso de vinculación entre estudiante, conocimiento y profesor, hacia el desarrollo humano en contextos de aplicación local, para lo cual se construyeron instrumentos de recolección de información a modo de pretest, diseñados y aplicados a los estudiantes del grado quinto. Luego, se construyó un Objeto Virtual para el Aprendizaje (OVA) con un personaje virtual, atractivo para los chicos (Fraccionny) y, ulteriormente, un tercer instrumento, un postest que permitió la interpretación de los resultados en diferentes momentos y con diferentes hojas de ruta didáctica y matética.

Estos instrumentos permiten identificar las caracterizaciones de las actitudes de los actores educativos frente a las formas de las posibilidades didácticas de acercarse al conocimiento, en ambientes como los señalados por Bauman (2004), traducidos a la escuela contemporánea, que se moviliza en la incertidumbre desesperanzadora, mientras los docentes asumen los miedos y las angustias de los nuevos retos de estos tiempos de cambio de época. Estos cambios comprometen la comprensión, mirada que cobra significado desde Capra (1998), quien afirma que contamos con una percepción limitada sobre lo real dado que no nos atrevemos a ver más allá de aquello que logramos comprender.

Por otra parte, la investigación es de tipo explicativo porque con fundamento en la información recolectada, se hizo la organización y el análisis a la luz de categorías emergentes: aprendizaje conceptual y aprendizaje relacional, que fueron fruto de los supuestos conceptuales y de su análisis. Se establecieron vínculos entre las categorías que se desarrollan en los encuentros pedagógicos en las aulas, y en las relaciones que se tejen entre los actores educativos de las instituciones.

En un contexto que aprende como es la Institución Educativa La Asunción, se toma lo anotado por De Almeida (2008): "Lo complejo es simultáneamente dependiente y autónomo. Necesita de un contexto, del entorno, pero se organiza a partir de sí mismo. Un buen ejemplo de la relación estrecha entre autonomía y dependencia es el proceso cognoscitivo" (p. 25). En la formación en la escuela se van perfilando rasgos de los niños y los adolescentes manizalitas, que emergen en procesos donde hay influencia de aspectos como la historia personal de cada estudiante, la formación escolar y las interacciones sociales en los contextos de aplicación.

Selección de la población de estudio

Se tomó el grupo como universo, como población y como muestra, dado que contiene pocos elementos personales (32), y se vinculó a la investigadora, una profesora que cuenta con seis horas diarias con el grupo, con la pregunta de

Zemelman (1992): ¿cuál es el carácter de la relación de conocimiento de un sujeto con la realidad? Desde donde se decidió la población objeto.

Cuando se hace un análisis de lo que pasa en la aula en el momento que está ocurriendo, se demanda la elaboración de una perspectiva diferente, pues en los escenarios de aprendizaje se invita a la construcción del conocimiento, sin dejar de contemplar el momento presente para no quedarse en el pasado.

Materiales y métodos

Este estudio tuvo la participación de 32 personas, todas actores educativos de la Institución Educativa La Asunción sede B. Esta pertenencia y rol fueron los únicos criterios de selección. Los criterios de exclusión en la institución fueron el estar en un nivel previo al grado quinto de básica primaria y la pertenencia al nivel básica secundaria.

A cada estudiante se le aplicó un pretest y un postest, y en el intermedio de estos dos instrumentos hubo un trabajo con un OVA que se diseñó como alternativa de aprendizaje conceptual en la vinculación del todo con la parte, la parte con la parte y la parte con el todo.

Los resultados del pretest muestran la necesidad de un algoritmo que hay que dar a modo de camino ya confeccionado, además permite ver que los conceptos de fracción, parte, todo, numerador, denominador, cociente, porcentaje, relación, proporción, no se asumen como fueron propuestos en la forma tradicional de enseñanza y aprendizaje de los fraccionarios y quienes logran conceptualizarlos no alcanzan a reunirlos y tejerlos en una relación sistémica.

Se diseñó un OVA, se estuvo en varias sesiones presenciales y virtuales haciendo despliegues conceptuales, tejido de conceptos y resolución de casos problémicos. Los estudiantes disfrutaron el aprendizaje y la profesora asumió su rol de acompañante, de provocadora y de facilitadora. La clase tradicional tomó una forma diferente a través del computador y se dejó ver que la educación es un tejido de posibilidades y que las mediaciones de las nuevas tecnologías hacen posibles nuevos lenguajes, nuevas actitudes, nuevos deseos, nuevas preguntas y nuevos intereses.

Los resultados del postest se hicieron rápidamente evidentes, lo primero que se valoró por parte de los niños fueron las posibilidades de nuevos encuentros, las necesidades de nuevas formas de acercamiento del conocimiento, las solidaridades entre las disciplinas, entre los sujetos del aula, entre la escuela y el entorno, la presencia del azar, la cabida a la incertidumbre, el viaje en y desde la no linealidad, todo lo cual expresa el deseo de desplegar el uso de conceptos con comprensión y sin la espera de un algoritmo que entrega la profesora. También hubo solicitudes de problemas con fraccionarios para utilizar caminos heurísticos que fueran más creadores.

Discusión

Es necesaria una docencia que vaya más allá de los escenarios escolares habituales (como el aula) y que se ejerza en medio de un mundo globalizado. Entonces se demanda una docencia ejercida por otros profesionales, con nuevos perfiles, de

modo que sean cambiantes como mutables son los contextos de cada escuela y de cada sociedad en que esta se ubica como institución para la adaptación, la transformación y la preparación.

Estos desafíos exigen de un amplio conocimiento de los estudiantes y de saberes móviles y contextualizados en torno a los contenidos educativos, lo cual exige vínculos con instancias que trasciendan el sistema escolar y sinergias convocantes. Igualmente, se requiere de continuos diseños de ambientes de enseñanza, aprendizaje y evaluación, que se constituyan en la plataforma para la gestión de un conocimiento escolar oportuno, adecuado y pragmático, es decir, que se evidencie su aplicabilidad en los desarrollos del individuo, la sociedad y el entorno, lo que equivale a un conocimiento con sentido.

Los niños, los profesores y la sociedad misma, pretenden contribuir a la estructuración de esos niños y adolescentes, de modo que sean capaces de sentir, percibir, pensar y, en consecuencia, actuar, para que cuando sea oportuno y pertinente comprendan sus contextos y transformen las realidades que les envuelven en búsquedas siempre contantes de los mejores ideales de vida para sí, sus congéneres y sus contextos. Entonces, no es posible precisar un perfil de estudiante que se forme en el presente para una época determinada, en la medida en que no es posible predecir con certeza el cúmulo de circunstancias que lo envolverá en sus contextos de realidad a futuro.

Lo pertinente será: preparar para el camino; disponer para la adaptación como ejercicio permanente; formar para tejer realidades y desarrollar cualidades como la creatividad, la observación y la solución de problemas con los conocimientos matemáticos y científicos fundamentales; y fundar el entusiasmo para hacer frente decididamente a situaciones nuevas, problemáticas e inciertas en las que se utilicen los conocimientos construidos en la escuela. Se sugiere: que se vuelquen las miradas hacia acciones que pongan el acento de las políticas públicas pertinentes en las personas y no solo en los insumos económicos; que desde los primeros años escolares se subrayen acciones educativas que propicien el carácter integral del desarrollo de los niños y adolescentes, trascendiendo la repetición de contenidos; y que se favorezca el valor de lo plural y lo diverso frente a las tendencias hacia lo igualitario y lo homogenizante.

El cambio de época y el paso de la sociedad de la industrialización a la sociedad del conocimiento y el aprendizaje son puntos de inflexión en la escuela secundaria, donde según Delgado (2007): "Para cumplir el objetivo fundamental de formar para la vida, la educación contemporánea debe mantener un elevado nivel de actualización con respecto a los avances científicos y tecnológicos" (p. 25). En consecuencia, se debe apostar por la sensibilización de los actores educativos para que entretodostejan laeducación como arte poniendo en ella sus habilidades, sentimientos, expresiones y pensamientos. Ello exige que se asuman otros roles por parte de los docentes y los estudiantes y que se afecten los ritmos y la eficiencia de los procesos formativos, trascendiendo el aula como escenario por antonomasia, a través de la gestación y aplicación de nuevas oportunidades para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Las reflexiones en torno a los resultados de contraste entre el pretest y el postest, se encierran en tres elementos: cómo reconfigurar el discurso educativo, cómo reconstruir el discurso pedagógico y cómo provocar la mutación de

pensamiento, que, en términos generales, recoge Bárcena (2000) en un llamado a salir del pensamiento único:

> a pedagogía necesita hoy más que nunca, llevar a cabo una reflexión profunda sobre la cultura en la que se inserta su concepto de educación y sus discursos, y de la convicción de que no es posible seguir pensando la educación y la formación como si nada de lo que nos ha pasado en este siglo tuviese la menor importancia para las prácticas sociales incluida la práctica de la educación. Se requiere entonces, una lectura que vaya más allá de las fórmulas que impone el pensamiento único. (p. 13)

Respecto a la fragmentación del conocimiento propia de la especialización en los saberes Bohm (1980) afirma que:

> (...) esta especie de habilidad que tiene el hombre para separarse de su entorno y para dividir y distribuir las cosas, le ha llevado últimamente a un campo de resultados negativos y destructores, porque el hombre ha perdido la consciencia de lo que está haciendo y, por tanto, ha extendido el proceso de división más allá de los límites dentro de los cuales funciona correctamente. (p. 8)

Antes de proseguir, se debe insistir en que entre lo complejo y lo simplificante es menester que el profesor dimensione las realidades que se tejen en el contexto de aplicación, lo cual depende en grado sumo de las formas de acercamiento epistémico a esas realidades escolares que se expresan en la necesidad de la conciencia de cambio. Al respecto, Najmanovich (1995) indica: "La civilización que creyó en las certezas definitivas, en el conocimiento absoluto y el progreso permanente ha comenzado a derrumbarse y están abriéndose paso nuevos modos de pensar y vivir en el mundo" (p. 1). Sin embargo, pareciera que la escuela y sus actores se niegan a cambiar cuando los contextos en que se erigen han mutado ostensiblemente. Al respecto, Morin (1991) introduce el concepto de interacciones cerebrales y espirituales entre individuos como algo fundamental para la formación, existencia y desarrollo de las culturas. Entonces, la escuela petrificada ha de salir de su ensimismamiento y gestar el cambio desde el acercamiento al conocimiento para los nuevos actores sociales que intervendrán las realidades en su oportunidad.

Parece que un sociólogo francés hablara a los maestros de la Institución Educativa La Asunción, cuando en sus escritos dice taxativamente que el presente solo es perceptible en su superficie, está minado en su profundidad por fueros subterráneos, por corrientes invisibles bajo un suelo aparentemente firme y sólido (Morín, 2011). En continuidad con lo anterior se puede evocar a Pedraja (2012) en torno a que:

> (...) el profesor debe reconvertir su trabajo de clase hacia la facilitación del aprendizaje y la orientación del trabajo del alumno, puesto que este último llega al aula con una predisposición a discutir y confrontar los conocimientos recibidos, con la información que recogió previamente desde la televisión o Internet. (p. 139)

He aquí una mixtura de sensaciones, de un lado, la decepción de que la escuela ha recorrido territorios pedagógicos anquilosados y fijos, pero, igualmente, queda la ilusión de la posibilidad del cambio respecto al liderazgo de los docentes, que se evidencia en Pedraja (2012) al invitar a la reflexión sobre que:

> (...) es posible que las capacidades intrínsecas del profesor no sean compatibles con los roles exigidos en esta propuesta. Por cierto, si bien las dotes de liderazgo pueden ser enseñadas y aprendidas, no es menos cierto que el líder transformacional

> tiene condiciones internas que emanan de la propia identidad del individuo. La facilitación y/o la gestión del conocimiento tampoco son labores triviales asumibles por cualquier persona; ambas demandan entrenamiento y capacidad personal. (p. 142)

Para simplificar, que no es hacer lo más simple, podría estimarse como oportuno que se concentre la atención de los actores educativos desde la invitación cronológica de Rodríguez (2011):

> A diferencia de otras revoluciones científicas (copernicana, newtoniana, darwiniana) que implicaron un giro conceptual al interior del propio campo donde emergía la nueva conceptualización, la revolución científica de mediados del siglo XX no fue un cambio conceptual en una disciplina (astronomía, física o biología), sino que planteó una nueva manera de pensar las relaciones del sujeto con la naturaleza, con la sociedad y, principalmente, al sujeto que se piensa en vinculación con la naturaleza, con la sociedad y con su propio conocimiento. (p. 35)

Queda cifrado todo en las comprensiones de las nuevas realidades, demandantes de nuevas acciones pedagógicas hacia nuevos desarrollos humanos.

Conclusiones

Hay una multiplicidad de dimensiones que son características del ejercicio profesoral y concomitantemente son demandantes de unos perfiles mutantes que lleven a trabajar en medio de la incertidumbre y la complejidad que de ella deviene, en razón del carácter incierto de las circunstancias y dinámicas que hay que enfrentar en ámbitos educativos. Una de esas dimensiones es el conocer, lo que queda claro en la advertencia de Rodríguez (2011): "El conocimiento es un proceso y no un estado, lo que equivale a considerar la incorporación de la dimensión temporal (histórico-genética) en el problema cognoscitivo" (p.18).

Los espacios de la Institución Educativa La Asunción de la ciudad de Manizales son testigos mudos o, al menos silenciosos, de que el trabajo profesoral en el aula se hace al margen de las necesidades de los estudiantes y de las nuevas realidades que se gestan, donde se destaca que lo importante es el tiempo como en la sentencia de Najmanovich (1995):

> El reloj será el emblema de la modernidad. Símbolo a la vez de la nueva ciencia y de sus modos de adjetivación, de la vida ciudadana y sus sistemas de regimentación social. Aún en la actualidad, en buena parte de las sociedades, el tiempo es la medida del trabajo y del salario. El tiempo es oro, es una de las metáforas características del mundo moderno. (p. 30)

Es lo que se advierte en las escuelas, como si el reloj tuviera la posibilidad de dictar lo oportuno para el desarrollo humano multidimensional.

El profesor para los nuevos tiempos, debe contar necesariamente con una competencia pedagógica para descifrar y hacer suya y de todos los actores educativos, la comprensión de la naturaleza integral y compleja del estudiante para vincularlo efectivamente a su desarrollo humano apropiando sus potencialidades y desarrollando didácticas consecuentes. De modo que, no habrá recetas determinadas, sino formas que se van construyendo de acuerdo con los contextos y los perfiles de los estudiantes y de la institución misma.

Los problemas de una educación que aún no llega a los niveles de apuesta segura por un desarrollo humano ubicado en el presente están en las diversas dimensiones de la educación institucional de la escuela básica, en las políticas educativas que parece son leídas y poco comprendidas y, por ende, aplicadas sin efectividad contextual. Así, la gestión de la escuela básica y en ella el ejercicio de la docencia, se da en contextos caracterizados por: unas fuertes tendencias a la mundialización; una apertura multidimensional; una fuerte incidencia en las políticas educativas; un creciente desarrollo de la ciencia y la tecnología; y un crecimiento lento de las nuevas formas didácticas y prospectivas de acercamiento pedagógico para que la información y el conocimiento tengan la real dimensión que apueste a nuevos desarrollos humanos en clave de felicidad.

A partir de la situación que vive la escuela básica en Manizales y las condiciones contextuales de los escenarios de aula, hablar de formación y educación para los nuevos jóvenes en estos tiempos es hablar de una posibilidad para el futuro cambiante y signado por la incertidumbre, que se caracteriza por una gran diversidad de tendencias que van desde una gran resistencia a los cambios hasta entusiastas actitudes a favor de las metamorfosis educativas.

Retos que enfrenta la escuela

Revertir inercias y rutinas en las aulas que muestran resistencias a la mutabilidad y a las innovaciones, lo cual limita la incorporación de nuevas formas y otros caminos conducentes a prácticas educativas renovadas.

Diseñar otras estrategias educativas de acuerdo con los contextos trascendiendo los perfiles instituidos, de modo que las reformas y las disposiciones gubernamentales sean interpretadas con la mirada hermenéutica de las cualidades personales y profesionales, los marcos axiológicos y las actitudes educativas, con sentido y orientación social hacia el desarrollo humano en el concierto de una práctica educativa con sentidos complejos.

Un conocimiento suficiente de la condición de humanidad de quienes están involucrados en aprendizajes, enseñanzas y evaluaciones, a través de formas cambiantes de la comunicación educativa hacia el desarrollo de novedosas habilidades didácticas que en su carácter sugestivo, convoquen las voluntades y generen posibilidades de nuevas construcciones con los saberes estimados necesarios en los contenidos educativos. Ello implicará la competencia para la vinculación, a través de redes, con escenarios, instancias y sectores que vayan más allá del ambiente escolar, para la constitución de sinergias desde las cuales se prodigue la construcción y gestión del conocimiento en ambientes innovadores considerados contextualizados y propicios para el aprendizaje.

Parece ser, de acuerdo con informes internacionales, que los países con mejores resultados en pruebas externas (aplicadas a estudiantes) tienen como denominador común, atraer a los mejores profesionales de la ciencia de la educación al ejercicio docente, y no a todos los profesionales que crean hallar en la docencia su redención laboral. También los mejores resultados ocurren donde más se favorece la inclusión y la equidad. Entonces, es imperativo tener docentes con deseos, con excelente preparación y que trabajen en pos del desarrollo humano. El propósito ha de traducirse en optimizar la calidad de la docencia.

Referencias

Badilla, E. (2009). Diseño curricular: de la integración a la complejidad. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 9*(2), 1-13.

Bárcena, F. y Mélich, J. (2000), *La educación como acontecimiento ético. Natalidad, narración y hospitalidad*. Paidós: Barcelona.

Bauman, Z. (2004). *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.

Bohm, D. (1980). *Totalidad y orden implicado.* Barcelona: Editorial Kairós.

Capra, F. (1998). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente.* Argentina: Estaciones.

Castañeda, J. (2009). *El siglo del conocimiento puede ser el siglo de la ceguera* [mensaje en un blog]. Recuperado de: http://buscandolospiesalgato.blogspot.com/2011/09/edgar-morin-el-siglo-del-conocimiento.html

D´Angelo, H. (2004). *La Complejidad y la Educación Integradora y Desarrolladora CIPS*. Cátedra de Estudios de la Complejidad-OFDP/Cuba. Recuperado de: http://www.cips.cu/wp-content/uploads/2013/02/9-Creatividad.pdf?cv=1

De Almeida, M. (2008). *Para comprender la complejidad*. Sonora, México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.

Delgado, C. (2007). Díalogo de saberes para una reforma del pensamiento y la enseñanza en américa latina: Morin-Potter-Freire. *Estudios, 93*(8), 23-44. Recuperado de: https://docplayer.es/34800351-Dialogo-de-saberes-para-una-reforma-del-pensamiento-y-la-ensenanza-en-america-latina-morin-potter-freire.html

Drucker, P. (1994). *La sociedad post capitalista*. Bogotá: Norma.

Escohotado, A. (1999). *Caos y orden*. Madrid: Espasa Calpe.

Ghiso, A. (2001). *Formar investigadores. La construcción dialógica de los modos de investigar la realidad social*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Lesourne, J. (1993). *Educación y sociedad. Los desafíos del año 2000*. Barcelona: Gedisa.

López, F. (1997). Complejidad y educación. *Revista Española de Pedagogía*, *55*(206), 103-112.

Luhmann, N. (1998). *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*. Valladolid, España: Trotta.

Maldonado, C. (2003). Marco teórico del trabajo en ciencias de la complejidad y siete tesis sobre la complejidad. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, *4*(8 y 9), 139-154.

Morin, E. (1991). *El método 4. Las ideas.* Madrid: Cátedra.

Morin, E. (2011). *La vía. Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.

Najmanovich, D. (1995). *El lenguaje de los vínculos. De la independencia absoluta a la autonomía relativa*. Buenos Aires: Paidós.

Oliver, J. (1989). Espacios educativos y sistemas de formación: metodología ecológica y organización educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (4), 59-67.

Pedraja, L. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, *20*(1), 136-144. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v20n1/art14.pdf

Peláez, R. (2012). Una mirada crítica y compleja a la modernización administrativa en Colombia. *Revista de Investigaciones UCM*, (20), 174-191.

Rivera, J. y Alzate, F. (2012). La gerencia de proyectos como posibilidad de creación y transformación para el caso del especialista en gerencia educativa. *Revista de Investigaciones UCM*, (19), 114-127.

Rodríguez, L. (2011). *Exploraciones de la complejidad*. Buenos Aires: CIECID.

Rodríguez, P. (2011). La emergencia de problemas de complejidad organizada en la historia de la ciencia contemporánea. En Rodríguez, L. (Coord.), *Exploraciones de la complejidad* (pp. 35-39). Buenos Aires: CIECID.

Taipe, C. (2009). *Pensamiento sistémico. Un camino de aprendizaje*. Huancayo, Junín: Universidad Nacional del Centro del Perú.

Zemelman, H. (1992). *Los horizontes de la razón. Dialéctica y apropiación del presente*. Barcelona: Anthropos Editorial.

Notas

(*) El artículo proviene de una investigación aplicada mediante encuestas tipo Likert en busca de estrategias para los procesos de enseñanza en torno a los números racionales.

Notas de autor

Carmen Emilia Reyes Cuartas. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales (MECEN).

Correspondencia: cereyescu@unal.edu.co

Enlace alternativo

http://www.revistas.ucm.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/136/155 (html)