



Educación Horizontal: sobre las jerarquías tradicionales en la Enseñanza de las Ciencias Exactas

Horizontal Education: on traditional hierarchies in the Teaching of Exact Sciences

Educação Horizontal: sobre as hierarquias tradicionais no ensino das ciências exatas

Tomás Enrique Sierra-Polanco¹

Resumen

Este artículo se enmarca en la implementación de la horizontalidad en prácticas académicas dentro del contexto de las ciencias exactas. La educación horizontal hace referencia al rompimiento de estructuras piramidales dentro del aula de clase para enfocar e incentivar el conocimiento recíproco y colectivo. El debate se plantea sobre las estructuras tradicionales de autoridad, reconociendo el papel realimentador entre educador y educando. Durante el proceso se analizaron las pedagogías en el marco de las ciencias exactas y se relacionaron con el pensamiento crítico y la apropiación del conocimiento. Las problemáticas sociales y económicas de la educación colombiana fueron expuestas junto con soluciones a corto y largo plazo. Finalmente, se enuncian y ejemplifican estrategias pedagógicas en lo que respecta a métodos de calificación, organización de currículos y estructuras jerárquicas tradicionales en el salón de clase.

Palabras claves: América Latina, ciencias, educación horizontal, juventud, pedagogía alternativa.

Abstract

This article explores the implementation of horizontal academic practices within the exact sciences context. Horizontal education refers to the breakdown of pyramidal structures inside the classroom's dynamics seeking to focus and encourage reciprocal and collective knowledge. The debate rises over traditional structures of authority, recognizing the feedback role between educator and pupil. During the process, pedagogies are analyzed in the framework of exact sciences with regard to their relation with critical thinking and appropriation of knowledge. Social and economic issues are also presented along with

¹ Universidad del Tolima. Ibagué, Tolima. Colombia. Contacto: tomassierrapolanco@gmail.com

	<p>short and long-term solutions. Finally, pedagogical strategies are enunciated and exemplified regarding to grading methods, curriculum organization and traditional hierarchical structures inside the classroom.</p> <p>Keywords: Alternative pedagogy, horizontal education, Latin America, sciences, youth.</p> <p>Resumo</p> <p>O presente artigo tem viés no desenvolvimento de horizontalidade nas práticas acadêmicas no contexto das ciências exatas. A educação horizontal refere-se ao rompimento de estruturas piramidais na sala de aula para focar e incentivar o conhecimento recíproco e coletivo. O debate foca-se nas estruturas tradicionais de autoridade, reconhecendo o papel reabastecedor entre docente e aluno. Durante o processo analisam-se as pedagogias no contexto das ciências exatas e relaciona-se com o pensamento crítico e a apropriação do conhecimento. As problemáticas sócias e econômicas da educação colombiana são expostas em conjunto com soluções de curto e longo prazo. Finalmente, estratégias pedagógicas são enunciadas e exemplificadas em relação aos métodos de avaliação, organização dos currículos e estruturas hierárquicas na sala de aula.</p> <p>Palavras-chave: Pedagogia alternativa, educação horizontal, Juventude, ciências, América Latina.</p>
--	--

INTRODUCCIÓN

La educación horizontal es una estrategia que promueve la reciprocidad como vínculo académico entre educadores y educandos. Actualmente, esta estructura es poco común en instituciones educativas debido a que la figura de docente acarrea consigo una jerarquía altamente marcada en la que no se duda de su autoridad de acuerdo al pensamiento tradicional. El análisis propuesto en este artículo promueve la implementación de nuevas perspectivas educativas en relación con las organizaciones verticales en el contexto académico, relacionando experiencias vividas en el salón de clase e impulsando la creación de ambientes alternativos. Este seguimiento se sustenta en la aparición recurrente de los esquemas tradicionales de enseñanza, donde el educador es quien posee el conocimiento “absoluto” y el educando se concibe como un depósito de información (Freire, 1970). La horizontalidad conlleva a cada individuo del grupo a sentirse en plena capacidad y confianza de expresarse como considere dentro del respeto hacia al otro (Wolfmeyer, 2012). Este trabajo presenta desde la enseñanza de las ciencias exactas, en relación a la experiencia del autor ¿cómo la educación horizontal favorece las relaciones académicas en

grupos de ciencias exactas en la universidad? Este trabajo presenta un primer acercamiento en este sentido y fomenta el uso de prácticas horizontales en las dinámicas educador-educando.

Educación horizontal

La educación horizontal se define como una estructura que permite construir el conocimiento en conjunto, dando la oportunidad a educadores y educandos de aportar información y metodologías (Mead, 1970). Mediante un intercambio recíproco, cada parte toma el papel de donador y receptor en diferentes momentos del aprendizaje. Durante el proceso cada cual recoge conocimientos y adquiere habilidades en armonía con el desarrollo de temas comunes. El docente pasa de ser una figura con mayor nivel jerárquico a ser un guía o facilitador del proceso académico, a la vez que el estudiante deja de ser un “peón en un juego de ajedrez”, a ser un agente activo en el aula.

Según Tedesco (1998), la exclusión social incita un cambio en las estructuras de autoridad, haciendo que lo vertical y jerarquizado se convierta paulatinamente en horizontal. La organización vertical se entiende como la explotación según una posición jerárquica y la horizontal se vincula con la posición de cada individuo respecto al bienestar común, exaltando que cada parte tiene el mismo estatus en la discusión. Así, la estructura piramidal tiende a perderse, convirtiendo a las redes colaborativas en el modelo que este estudio se propone divulgar en las instituciones. La verticalidad propicia centralizar las ideas y crea una sensación de tensión que dificulta las transformaciones sociales y académicas (Villa, 2002). Esto se modifica con la apertura de espacios de discusión que promueven la flexibilidad y la ampliación de estrategias pedagógicas y curriculares. La implementación de la horizontalidad en instituciones académicas puede ser un camino hacia la estimulación de la creatividad, la exploración y la innovación académica.

Con relación a las pedagogías direccionadas al entendimiento de las matemáticas y la física, Simon (1995) muestra una perspectiva desde el constructivismo. El autor expone la dependencia del aprendizaje con el entorno al que el ser humano quiere adaptarse, que a su vez depende de la forma en que éste lo percibe dificultando la formulación de una realidad objetiva. Adicionalmente, menciona que para los procesos educativos de la matemática se predispone de una guía inicial, pues al tratarse de ciencias exactas no se puede obviar su

contexto histórico a formulaciones de teorías anteriores. Para un curso de un semestre o dos, realizar actividades de reconocimiento matemático sin un “primer empujón” o bases sólidas, se convierte en una tarea que requiere de un tiempo más prolongado. Por lo anterior, el docente es responsable de generar actividades que inciten el pensamiento abstracto y la creatividad, tomando elementos que considere familiares de temarios del colegio o semestres anteriores, para estimular a los estudiantes en la formulación de preguntas y sobre todo a fijar sus propias metas.

La hipótesis constructivista pretende que los estudiantes construyan su propio conocimiento, su propio significado (Balacheff, 1990). Cuando los estudiantes reconstruyen los problemas de clase como problemas propios, se incentiva el reconocimiento corporal y social de dichas situaciones. Un problema solo se vuelve un verdadero problema en la medida que el educando tome responsabilidad sobre la veracidad y la validez de su respuesta. Para consolidar este conocimiento se generan espacios de preguntas abiertas, en la que los estudiantes son los actores principales. Usar obstáculos en la solución de los ejercicios de clase permite al estudiante contemplar la formulación de cada problema desde diferentes perspectivas con el propósito de vencer dichos impedimentos y apropiarse de los significados de forma colectiva.

El uso de la falsación trae consecuencias positivas en el aprendizaje, incluso se llega a que cada quien reconsidere sus propias verdades antes de dar una respuesta definitiva. Este mecanismo se logra fundando la duda en los estudiantes desde la primera clase. En las pedagogías constructivistas los docentes se encargan de propiciar situaciones de enseñanza y aprendizaje, no de reproducir procesos estandarizados (Simon, 1995).

El fomento de un ambiente cómodo y solidario en el aula de clase a la hora de impartir cursos de matemáticas o física crea vínculos con estas áreas, conectando las temáticas con los gustos y metas de los estudiantes al reconocer al “otro” como parte del proceso académico y no solo como un objeto de la clase (Wolfmeyer, 2012). Es claro que los docentes tienen un impacto en la recepción de la información en los estudiantes según sus prácticas pedagógicas, que incentiven el estudio de asignaturas relacionadas con la matemática (Pampaka *et al*, 2012). Adicionalmente, propiciar un ambiente de aprendizaje recíproco permite acompañar el proceso de cada grupo en la medida que los asistentes se

sientan estimulados por las actividades de clase. Según Ball (1993), el docente debiera de tener “una perspectiva bifocal-percibiendo las matemáticas a través de la mente del estudiante mientras que se percibe la mente del estudiante a través de las matemáticas” (p. 159). Comprender la forma en que los estudiantes reciben el conocimiento conduce a armonizar los métodos con la naturaleza de la lógica matemática. Es así, como la enseñanza busca los medios para que el contexto se mezcle con el contenido temático y las capacidades de los estudiantes se potencialicen.

Una clasificación sobre el tipo de estudiantes según su contexto se hace sobre la forma en que reciben la información y generan soluciones a problemas. La primera se basa en estrategias activas para la solución de problemas, trabajo en equipo, motivación y confianza en los conocimientos adquiridos. La otra se refiere al aprendizaje de memoria, usar problemas con la única solución, lo que suscita la inseguridad y el miedo al fracaso (Reid, Wood, Smith y Petocz, 2005). La primera permite que cada estudiante pueda convertirse activamente en docente o guía de otras personas del grupo creando dinámicas académicas propositivas. El aprendizaje matemático, como muchos otros, requiere de la repetición de ejercicios. Se proponen diferentes medios para desarrollar estas habilidades pues el verdadero obstáculo, es aprender una sola forma de solucionar ejercicios y repetirla como una “receta” una y otra vez, siguiendo reglas y mecanizando el conocimiento.

Simon (1995) explica que si las situaciones conllevan al estudiante a responder de la forma que el docente espera, no habrá un entendimiento real de los conocimientos subyacentes esperados. Las respuestas no deben complacer al docente, deben ser razonamientos basados en lo que se ha aprendido en clase y lo que se conoce de la vida cotidiana, no existe una sola respuesta.

El estándar de conseguir buenas notas por pasar asignaturas se pretende derrumbar para que los estudiantes puedan trazarse metas propias. Torrez (2012) piensa que las pedagogías alternativas reinstauran las responsabilidades personales en lugar de reafirmar la ideología dominante del profesor como un transmisor del conocimiento. Concluye además que la academia es un espacio donde los educandos (al igual que los educadores) pueden experimentar, crear e interrogar. Se hace hincapié en la mera utilidad de la ciencia para el bienestar común y no para aventajarse sobre otros, considerando que unos son “mejores”

que otros. Bakunin da significado al amor dentro de la sociedad y reafirma la construcción colectiva del conocimiento entre educador y educando.

El amor verdadero, real, expresión de una necesidad mutua e igual, no puede existir más que entre iguales. El amor del superior al inferior es el aplastamiento, la opresión, el desprecio, es el egoísmo, el orgullo, la vanidad triunfantes en el sentimiento de una grandeza fundada sobre el rebajamiento ajeno. El amor del inferior al superior es la humillación, los terrores y las esperanzas del esclavo que espera de su amo la desgracia o la dicha. (Bakunin, 1969-1882, p. 91)

Guiando la organización actual hacia la educación horizontal

Idealmente los grupos universitarios están divididos de acuerdo a los gustos y habilidades de cada estudiante, asumiendo que cada quien elige su carrera profesional desde sus vivencias. Así, los currículos de cada curso se estructuran según las personas a quién van dirigidos para el fortalecimiento de habilidades en el pensamiento lógico matemático, aplicado a situaciones de la vida real. La construcción de programas personalizados para cada estudiante no es una opción en el panorama actual de la educación en América Latina, se apunta a la creación de un programa que ataque los problemas más generales del grupo. El educador, a su vez, está en una posición de exploración y reconocimiento de nuevas herramientas. Es decir, la estructura de enseñanza para un grupo de ingeniería electrónica no es necesariamente el mismo que para un curso de matemáticas dirigido a administradores de empresas, ni siquiera dentro de las diferentes ingenierías los cursos tienen el mismo objetivo.

Tener en cuenta el grupo a quien va dirigido el curso define un punto de partida para el temario y evita que las aulas de clase se conviertan en espacios monótonos (Freire, 1970), donde parte del curso asiste pero no aprovecha el tiempo. En el panorama colombiano la cantidad de estudiantes en relación a los recursos económicos de infraestructura, no son suficientes. Así que, las universidades optan por crear cursos con un gran número de estudiantes y delegan una responsabilidad enorme al educador, obstaculizando y problematizando la proyección que se promueve en la educación actual. Al tener la confianza de los estudiantes y el amor por la materia, se promueven espacios de estudio conjunto, el docente no puede hacerse cargo de explicar el mismo problema una y otra vez, sino que las redes de ayuda mutua se fortalecen. Para lograr estas relaciones de confianza se

estimula a los estudiantes mediante el uso de narrativas personales, exagerando las formas de pensar y sobre todo usando el sentido del humor; de acuerdo al contexto y al sitio en que se experimente.

Una de las problemáticas de la educación de América Latina es la exaltación de pensamientos neoliberales en instituciones académicas que limitan la imaginación en la enseñanza, la investigación y el activismo (SIGJ2, 2012). Duncombe (2001) considera que las nuevas culturas y subculturas consciente o inconscientemente resisten para transformar las estructuras dominantes, tanto políticas, como económicas y sociales. En este aspecto, los estudiantes entran a actuar como agentes de cambio en el reconocimiento cultural del entorno, por lo que la forma adecuada de guiarlos se hace desde la comprensión y la liberación. Coherentemente con las pedagogías que ofrecen resistencia ante hegemonías dominantes, aburrimiento, conservatismo y elitismo (Parkinson, 2016), la mejor forma de combatir estas situaciones es incentivando la curiosidad y el entusiasmo de los educandos.

Los límites impuestos por la sociedad levantan barreras sobre la imaginación, educando bloques serviles y autómatas para el desarrollo. Entendiendo el desarrollo como los avances y progresos en el campo económico, social, cultural y político, que tienen como consecuencia la modernización y el bienestar de las sociedades (Gudynas, 2011). El flujo de ideas se interrumpe constantemente desde la duda y el escepticismo sobre planteos innovadores y creativos. Los retos se convierten en imposibilidades, embarcando a los educandos a tomar el camino más fácil, en lugar de crear dispositivos o estrategias eficientes y responsables, copian y modifican diseños anteriores o tomados de otros contextos, cayendo recurrentemente en la obsolescencia programada (Fernández, 2014). Adicionalmente, las metas a largo plazo se confunden con propósitos inconclusos debido al pensamiento posmoderno que procura la obtención de productos finales de forma sencilla y directa. De allí, se puede rescatar que la enseñanza universitaria se encamina a la simplificación del proceso cognitivo, evitando conceptos formales que se escriben de manera compleja para educandos de pregrado. La facilidad en el entendimiento motiva a los educandos a acceder al conocimiento. Haenfler (2012) debate este precepto preguntándose “¿por qué no hacer los textos menos pretenciosos y más accesibles?”.

Se fomenta el pensamiento crítico en diferentes aspectos para perder el miedo ante el tradicional régimen competitivo en el que algunos estudiantes “se atrasan” en la aprehensión de ciertas habilidades. Reformando estas pedagogías, la ciencia no tendrá el mero propósito que preparar personas para el dominio del otro sino de convivencia con los demás y con la naturaleza, guiando a la sociedad a un crecimiento económico en el que se regule el consumo material para que sea compatible con el medio ambiente (Gudynas, 2011). El estudio de las ciencias exactas fortalece los cambios sociales del ser humano y procura explicar los fenómenos naturales para su entendimiento, predicción y manejo, en beneficio de la comunidad y del ecosistema.

Las nociones de diferentes conocimientos científicos son demasiado específicas, es así que se procura tomar lo abstracto de los temas y reformarlo para un entendimiento más locuaz y actualizado. De acuerdo a la experiencia, es notorio que los estudiantes no comprenden tecnicismos de matemáticas, menos cuando se trata de un estudio en ingeniería y no localmente en las matemáticas o la física. Por lo anterior, se cambia la perspectiva del conocimiento y de las dinámicas de clase, transformándolo de una posición parametrizada por un libro de texto, a relaciones de la vida cotidiana con ejemplos sencillos mediante el uso de gráficas, situaciones y expresiones actuales. Un ejemplo, es el de emplear el movimiento rectilíneo (posición, velocidad y aceleración) en la explicación de las derivadas. Así se entiende el concepto y el contexto, no solo las herramientas matemáticas y se van articulando los temas de matemáticas y cálculo con aplicaciones en la ciencia.

Lograr un cambio paulatino se sirve de la introducción dentro de las instituciones para actuar desde dentro y modificarlas (Parkinson, 2016). Reclamar los espacios académicos es el principio para acabar con la idea de que los educadores y educandos son quienes trabajan para la universidad, y demandar que la universidad trabaje para su gente (Miner y Torrez, 2012). Para Vithal (2002) “una pedagogía sobre el conflicto y el diálogo, ofrece medios para cumplir metas en un espectro más amplio dentro del pensamiento ciudadano crítico, la democracia, la igualdad y la justicia social dentro del salón de clase” (p. 40).

En Colombia han surgido algunas iniciativas relacionadas con la educación horizontal y el constructivismo. Una de ellas es la Escuela Pedagógica Experimental (EPE), fundada por el Profesor Dino Segura quién advierte que el principal objetivo de la EPE es que los

estudiantes desarrollen habilidades en el discernimiento y la visión para influir en los demás con el fin de hacer un cambio en el mundo (Segura, 2015). Lo cual implica creatividad, imaginación y la capacidad de descubrir el entorno.

La autoridad del profesor representa un desafío a los preceptos de la horizontalidad (Furness, 2012). Ahora bien, no se espera que los estudiantes se califiquen a sí mismos cuando fueron criados bajo parámetros individualistas que buscan beneficios directos a corto plazo. Es de esperar que al asignar una posición de autoridad a los estudiantes no se asuma con total responsabilidad desde el inicio. Por lo anterior, el educador asigna una nota que se discute con cada estudiante de acuerdo a los parámetros consensuados al comienzo del curso. Estos se definen de acuerdo a los temas o metas que se determinan para pasar al siguiente nivel/curso y están sujetos a modificaciones sobre la rúbrica y los procedimientos. Se abre espacio para la discusión en un ambiente solidario después de cada examen en el que se manifiesten las debilidades académicas del estudiante o los errores que el educador pudo cometer al momento de evaluar. La diversidad de personalidades dificulta la estandarización en la calificación de forma permanente, por lo que es una actividad que se reforma de manera continua.

METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolló sobre el debate de las estructuras de calificación en clase. Si bien los sistemas tradicionales de calificación son una forma de oposición al manejo de la horizontalidad, también se evidencia que las notas son designadas por un “experto”, una persona situada en una posición de “objetividad”. Es así, que las estrategias de calificación se emplean de forma tal que los estudiantes se sientan más cómodos con respecto a las notas que reciben. Así es que se evalúan talleres grupales y exámenes individuales. Los primeros para desarrollar las capacidades de estudio en grupo y discusión de dudas, y los segundos evalúan desde la individualidad. Aunque es la forma tradicional de evaluar, lo relevante no está en esta práctica, sino en la comodidad y confianza que se genera para expresar preguntas y generar discusiones sobre la materia.

El contexto es fundamental en cualquier propuesta que se haga. En Colombia, las problemáticas diarias en relación a la corrupción dificultan generar nuevos procesos de calificación. Los estudiantes, como se comentaba anteriormente, esperan premios a corto

plazo, haciendo que la auto-calificación sea una formalidad inútil. Ahora bien, en la calificación se emplea un estándar, en este caso el estándar es la “objetividad” del profesor que finalmente no es del todo objetivo, sino que más bien se presenta de forma subjetiva. Es de rescatar que las evaluaciones docentes, hechas por los estudiantes, sean revisadas con detenimiento. Son los estudiantes que tuvieron contacto con el docente, quienes tienen una opinión relevante. Es así que una evaluación de las opiniones de los asistentes hacia quien los guía, permite no solo depurar la planta docente, sino mejorar las actitudes de los mismos.

Las experiencias llevaron a cabo durante 2016 y 2017 en cursos de física y cálculo en la Universidad de Ibagué y en 2018 en la Universidad Distrital para cursos de cálculo enfatizados en la aplicación de la física como herramienta pedagógica. Durante estos periodos se evidenció que el cambio en la estructura vertical muestra un mejor entendimiento de la materia; considerando las notas finales y las dinámicas de clase. Adicionalmente, se llevaron a cabo actividades de evaluación docente extracurricular donde los estudiantes expusieron las debilidades y las virtudes del curso a mitad del periodo lectivo, para modificar las malas prácticas y fortalecer las buenas. La evaluación se hizo de forma anónima para cada estudiante, por lo que hubo varios comentarios, buenos y malos, que no se harían en un ambiente educativo habitual. Esta actividad junto con el uso de situaciones cotidianas en los problemas propuestos de taller, ha motivado a los grupos a formular preguntas relacionadas con la temática, participar abiertamente en espacios de taller y ampliar las discusiones.

DISCUSIÓN

Semestralmente se realizó una revisión con preguntas abiertas donde los estudiantes plantearon su experiencia de la clase. En general, se concluye que el ambiente de clase es amable y respetuoso con las dudas que se tengan. Finalmente, la experiencia indica que las notas promedio del curso no son satisfactorias del todo, pero no se pretende que la enseñanza de las ciencias exactas sea sencilla. Cada sujeto tiene diferentes habilidades en el aprendizaje, por lo que es inadmisibles pensar que todo el curso tendrá una nota general aprobatoria. La forma de llegar a los estudiantes es dejarlos expresarse libremente, no hay parámetros para responder las preguntas que se hacen (Anexo 1).

Como ejemplo concreto de las actividades que se realizaron dentro del aula, la dinámica propuesta fue abrir espacios de preguntas una vez a la semana. Se envió una guía de los problemas a trabajar y se abrió una franja de la clase para socializar las preguntas entre ellos y con el docente encargado. No se asignó una nota a esta actividad para no generar presiones innecesarias. Cada quién estudió bajo sus propios métodos y bajo su propia responsabilidad. Las notas se asignaron de acuerdo al conocimiento adquirido mediante exámenes de máximo tres preguntas, que no excedieron el nivel de los temas de clase. La periodicidad de estos espacios durante el semestre involucró al estudiante en las prácticas académicas, pues de dispuso de un espacio para solución de dudas. Adicionalmente, se recalcó en cada clase el hecho de que las preguntas en el ambiente académico son fundamentales para el entendimiento, nadie es menos que nadie por el tipo de pregunta que haga, por más absurda que parezca.

Al ser más libre el ambiente de clase, cada pregunta es bien recibida, pues cada quien comprende los temarios en tiempos y bajo circunstancias diferentes. La burla es uno de los enemigos de estas prácticas académicas y el miedo a preguntar por no ser lo suficientemente brillante es contraproducente al no dudar de los conocimientos del profesor. En los espacios académicos se exalta una actitud solidaria hacia cada participante del salón valiéndose de la horizontalidad y manteniendo el respeto bilateral. Habitualmente se usa el miedo como herramienta para ganar respeto pero existen otras formas más adecuadas para ganar, no solo respeto, sino dedicación y compromiso del curso. Es de mencionar que las dinámicas horizontales requieren de tiempo y preparación, este documento no pretende cambiar instantáneamente las percepciones actuales de las estructuras académicas, es más bien una investigación con ánimos de adelantar el proceso y empezar a contribuir en la organización no-vertical. La implementación a largo plazo de estas prácticas no puede ser de régimen obligatorio, pues se pierde el enfoque inicial. Tiene un vínculo directo con la actitud y las pretensiones de cada docente en su actuar y en sus creencias sobre como propiciar un mejor desarrollo de las clases.

CONCLUSIONES

Este trabajo es un primer acercamiento para comprender las metodologías y pedagogías desde la horizontalidad, dirigidas en primera instancia a grupos universitarios de ciencias

exactas. Los procesos cognitivos de los estudiantes van de la mano con la forma en que se imparten las clases. Este tratamiento del grupo ayuda al reconocimiento de los estudiantes como agentes de duda y al uso de la imaginación. La receptividad de los educandos aumenta con la expresión de perspectivas frente a la vida, la estética y la forma en que se expresan las ideas en el aula de clase, no solo a nivel científico sino también social. Adicionalmente, se puede destacar que el hecho de pertenecer a una generación cercana o incluso la misma que los estudiantes ayuda a consolidar la relación de horizontalidad.

Debatiendo los sistemas verticales tradicionales en el aula de clase y considerando los contextos sociales, la recepción de los educandos mejora, considerando las relaciones de respeto. No con esto se pretende que los asistentes del grupo lleguen a pensar exactamente como el docente encargado. De hecho, se promulga el pensamiento crítico sobre lo que los docentes imparten, creando sistemas propios de pensamiento. Se presenta de forma clara que estar actualizados, no solo en temas académicos sino sociales y de convivencia, facilita la receptividad del grupo. Finalmente, las dudas que surgen dentro de las clases se expresan abiertamente acogiendo dinámicas de entendimiento basadas en el respeto mutuo.

REFERENCIAS

- Bakunin, M. (1969[1882]), *Dios y el Estado*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Proyección.
- Balacheff, N. (1990). Towards a problématique for research on mathematics teaching. *Journal for research in Mathematics Education*, 21(4), 258-272. DOI: [10.2307/749524](https://doi.org/10.2307/749524)
- Ball, D. L. (1993). Halves, pieces, and twos: Constructing and using representational contexts in teaching fractions. *Rational numbers: An integration of research*, 157-195.
- Duncombe, S. (2002). *Cultural Resistance Reader*. Londres, Inglaterra y Nueva York, Estados Unidos: Verso.

- Fernández, L. (2014). La Obsolescencia Programada: Sus Consecuencias en el Ambiente y la Importancia del Consumo Responsable. *Terra Mundus*, 1(1), 1-12. Recuperado de <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/2867>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Tres Cantos, España: Siglo XXI.
- Gudynas, E. (2011). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa. *Más allá del desarrollo*, 1, 21-54.
- Haenfler, R. (2012). Punk Ethics and the Mega University. En Furness, Z. (Ed.), *Punkademics: The Basement Show in the Ivory Tower*. Brooklyn, Estados Unidos: Minor Compositions. pp. 37-48.
- Mead, M. (1970). *Culture and Commitment: A Study of the Generation Gap*. New York, Estados Unidos: Natural History Press.
- Miner, D., y Torrez, E. (2012). Turning Point: Claiming the University as a Punk Space. En Furness, Z. (Ed.), *Punkademics: The Basement Show in the Ivory Tower*. Brooklyn, Estados Unidos: Minor Compositions. pp. 27-35.
- Pampaka, M., Williams, J., Hutcheson, G., Wake, G., Black, L., Davis, P., y Hernandez Martinez, P. (2012). The association between mathematics pedagogy and learners' dispositions for university study. *British Educational Research Journal*, 38(3), 473-496. DOI: [10.1080/01411926.2011.555518](https://doi.org/10.1080/01411926.2011.555518)
- Parkinson, T. (2016). Being Punk in Higher Education: Subcultural Strategies for Academic Practice. *Teaching in Higher Education*, 22(2), 143-157. DOI: [10.1080/13562517.2016.1226278](https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1226278)
- Reid, A., Wood, L. N., Smith, G. H., y Petocz, P. (2005). Intention, approach and outcome: University mathematics students' conceptions of learning mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(4), 567-586. DOI: [10.1007/s10763-004-5818-0](https://doi.org/10.1007/s10763-004-5818-0)
- Segura, D. (2015). E.P.E Escuela Pedagógica Experimental. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.epe.edu.co/la-epe.html>

- SIGJ2 Writing Collective. (2012). What Can We Do? The Challenge of Being New Academics in Neoliberal Universities. *Antipode*, 44(4), 1055–1058. DOI: [10.1111/j.1467-8330.2012.01011.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2012.01011.x)
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for research in mathematics education*, 26(2), 114-145. DOI: [10.2307/749205](https://doi.org/10.2307/749205)
- Tedesco, J. (1998). Educación y sociedad del conocimiento y de la información. *Revista Colombiana de Educación*, 36-37. DOI: [10.17227/01203916.5876](https://doi.org/10.17227/01203916.5876)
- Torrez, E. (2012). Punk Pedagogy: Education for Liberation and Love. En Furness, Z. (Ed.), *Punkademics: The Basement Show in the Ivory Tower*. Brooklyn, Estados Unidos: Minor Compositions. pp. 131-142.
- Villa, M. (2002). *Flexibilidad y Educación Superior en Colombia*. Bogotá, Colombia: ICFES.
- Vithal, R. (2002). A Pedagogy of Conflict and Dialogue for Mathematics Education from a Critical Perspective. *For the Learning of Mathematics*, 22(1), 29-41. DOI: [10.1007/978-94-010-0086-4_9](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0086-4_9)
- Wolfmeyer, M. (2012). In Defense of Mathematics and its Place in Anarchist Education. *Educational Studies*, 48(1), 39-51. DOI: [10.1080/00131946.2011.637256](https://doi.org/10.1080/00131946.2011.637256)

Anexo 1: Carta/Encuesta

Saludos para todos y todas,

Estoy entrando a hacer un estudio sobre las dinámicas tradicionales en el aula de clase. Considero que mis clases no son del todo convencionales, pero quisiera conocer su opinión al respecto. Por lo anterior, les pido el favor de enviarme respuesta a las siguientes cinco preguntas. Es preferible que me las envíen en un archivo de Word, sin nombre, sin código, es decir, sin información de ustedes. La idea es que sean sinceros(as) y no me den pañitos de agua tibia. No tiene nota negativa si hablan mal de mí y sí les agradecería enormemente la colaboración.

Las preguntas son:

1. ¿Considera usted que las dinámicas de clase son tradicionales? ¿Sí o no, y por qué?
2. Enliste 5 cualidades y 5 falencias de la clase de Cálculo (si no alcanza 5 o tiene más de 5, está bien).
3. ¿El profesor propicia un ambiente horizontal durante las clases? Es decir, ¿La “jerarquía”, Docente sobre Estudiante, está totalmente definida en el aula cuando el profesor imparte los temas?
4. ¿Existen espacios de discusión sobre los temas de clase?
5. ¿Existen espacio de discusión sobre temas extra-clase?

Recuerden ser sinceras(os), no voy a revisar nombres de correos ni nada, solo voy a descargar los documentos.

Hasta la clase,