

Diseño de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de la termodinámica

Design of learning environments to teach thermodynamics

Recepción: 16 de mayo de 2015
Aceptación: 20 de noviembre de 2015

Artículo de Investigación científica y tecnológica

*Deisy Katerine Estupiñán Angarita**
*Merardo Ortiz Sandoval***
*Eugenia Grosso Molano****

Resumen

Los procesos de enseñanza han experimentado una gran transformación y evolución, proporcionando nuevas estrategias de formación pedagógica que desarrollan y potencian en el estudiante factores socio-afectivos, cognitivos, físico-creativos, que pueden ayudar a mejorar el proceso de enseñanza de la termodinámica. Se plantea la necesidad de transformar las prácticas de aula a través del diseño y construcción de un ambiente de aprendizaje que identifique, caracterice y evalúe sus

factores componentes en el contexto de la población. Al realizar el análisis de los datos recolectados, se evidencia que el maestro debe gestionar el ambiente de aula en dirección de planes y programas institucionales, implementando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el objetivo de brindar a sus estudiantes un aprendizaje significativo.

Palabras clave: ambiente de aprendizaje, termodinámica, pedagogía, comprensión, TIC, educación.

**Institución Educativa
Carlos Arturo Peña-
Boyacá- Colombia
fran032003@hotmail.
com*

***Institución Educativa
Carlos Arturo Peña-
Boyacá- Colombia
mos11184@gmail.com*

****Universidad
Pedagógica y Tecnológica
de Colombia-Boyacá-
Colombia
egrossom@gmail.com*





Abstract

The teaching processes have undergone a great transformation and evolution, providing new pedagogical training strategies that develop and enhance in the student socio-affective, cognitive, physical-creative factors that can help improve the teaching process of thermodynamics. There is a need to transform classroom practices through the design and construction of a learning environment that identifies, characterizes and evaluates its

component factors in the context of the population. When analysing the collected data, it is evident that the teacher must manage the classroom environment in the direction of institutional plans and programs, implementing Information and Communication Technologies (IT), with the aim of providing students with significant learning.

Keywords: learning environment, thermodynamics, pedagogy, understanding, IT, education.

Introducción

Este artículo presenta resultados parciales de la investigación titulada “Ambiente de aprendizaje para la enseñanza de la termodinámica”, realizada por docentes de la Institución Educativa Carlos Arturo Torres Peña de Santa Rosa de Viterbo, dentro del programa gubernamental de becas para la excelencia docente en el curso de Maestría en Educación, modalidad profundización, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc).

En la actualidad, la escuela ha perdido su papel protagónico como escenario de formación y cohabita con otros espacios que contribuyen de manera influyente en esta tarea, Duarte (2003) afirma que “las grandes transformaciones de la educación en los últimos años, suponen el establecimiento de nuevas modalidades y estrategias de formación y socialización” (p. 1), y plantea la necesidad de diseñar nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje que faciliten y desarrollen en el estudiante factores socio-afectivos, cognitivos, físico-creativos, en la tarea de formar al individuo como agente de transformación social.

La propuesta investigativa surge como necesidad de transformar las prácticas pedagógicas e incorporar las TIC en el quehacer docente de forma más activa y participativa, involucrando a los estudiantes para mejorar su desempeño y lograr superar dificultades de aprendizaje, y en especial de los conceptos básicos de termodinámica. La fase preliminar de la investigación muestra que el modelo de enseñanza tradicional ocasiona desinterés en el desarrollo de actividades académicas, dificultad para la aplicación

del conocimiento en otros ámbitos, bajo nivel de atención, aprendizaje a corto plazo, problemas para relacionarse con la estructura organizacional de la institución y con sus pares educandos, prestando mayor interés a otras actividades, como juego, interactuar en las redes sociales y escuchar música.

Al reflexionar y profundizar en la problemática planteada y la práctica educativa, se encontró la necesidad de diseñar y construir un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de los conceptos básicos de la termodinámica, en los grados tercero de básica primaria y noveno de educación básica secundaria de la Institución ya mencionada; para responder a la pregunta: ¿cuáles son las dimensiones y factores integrantes de un ambiente de aprendizaje que facilitan los procesos de enseñanza de los conceptos básicos de la Termodinámica?, por lo tanto, como punto de partida, hace una revisión de las investigaciones realizadas en el ámbito internacional, nacional y local frente al tema y su impacto en el desarrollo de aprendizajes.

El trabajo investigativo se inicia con la comprensión y la profundización de la problemática planteada en el aula de clase, utilizando como instrumentos de recolección de información, la observación directa y el diario de campo; posteriormente, se determinan las dimensiones y factores componentes de un ambiente de aprendizaje susceptibles de mejora, datos que se analizaron mediante el método de triangulación y estadística descriptiva; para luego diseñar estrategias que contribuyan al mejoramiento y desempeño de los estudiantes en los conceptos básicos de la termodinámica.

En la actualidad, la escuela ha perdido su papel protagónico como escenario de formación y cohabita con otros espacios que contribuyen de manera influyente en esta tarea, Duarte (2003) afirma que “las grandes transformaciones de la educación en los últimos años, suponen el establecimiento de nuevas modalidades y estrategias de formación y socialización”

Investigaciones previas

A nivel internacional, se puede resaltar la investigación realizada por Gómez del Castillo (2012), de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, quien afirma que podremos resolver problemas específicos de aprendizaje de nuestros estudiantes, si reflexionamos acerca del proceso mismo de enseñanza y aprendizaje:

[...] hay que diseñar ambientes de aprendizaje favorables a la superación de los problemas de convivencia, enseñanza y aprendizaje, y para ello es necesaria la participación de docentes, familias, alumnos e instituciones del entorno del centro educativo... como resultado de una comunicación igualitaria, en el que diferentes sujetos se comunican argumentando en el diálogo basado en relaciones de igualdad y no de poder. (p. 89).

Por otra parte, en la investigación *los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*, Castro y Morales (2015) exponen que “el concepto de ambiente de aula involucra múltiples factores y ámbitos de un contexto [...] todo aquello que rodea al hombre, lo que puede influenciarlo y puede ser influenciado por él” (p. 1), destacando los espacios y factores físicos, sociales, culturales, psicopedagógicos, la comunicación, estilos de aprendizaje y los objetivos educativos, que deben ser administrados mediante la práctica docente con el ánimo de entrelazar al estudiante en la exploración y descubrimiento del conocimiento y de

sus habilidades para relacionarse con el medio circundante.

De acuerdo con Battisti y Sartori (2008), y Collet y Tort (2008), es necesario la confluencia del mayor número de personas posibles para viabilizar el surgimiento del ambiente deseado, con base en el diálogo entre las partes implícitas, estudiantes, docentes, y con especial colaboración de las familias y el entorno del estudiante.

A nivel nacional, se destaca el trabajo realizado por Duarte (2003), titulado *Los ambientes de aprendizaje desde una aproximación conceptual*. Esta investigación hace una revisión bibliográfica con miras a contribuir a la delimitación conceptual del problema; propone que “las transformaciones de la cultura contemporánea han puesto en cuestión el monopolio que ha ejercido la escuela sobre lo educativo; ella sigue siendo uno de los ambientes de aprendizaje más importantes en las sociedades actuales” (p. 6), de allí que sea necesario repensar los ambientes de aprendizaje desde perspectivas diversas y complejas que no reduzcan el problema a una sola de sus dimensiones. “Estas perspectivas tratan los ambientes de aprendizaje desde lo lúdico, lo estético y el problema de las nuevas mediaciones tecnológicas” (Duarte, 2003, p. 14), para generar una reflexión más profunda sobre la educación contemporánea, si se quieren superar posturas instrumentalistas, transmisioncitas y disciplinarias en las aulas.

En el mismo sentido, la investigación titulada *diseño de espacios educativos significativos para el desarrollo de*

De acuerdo con Battisti y Sartori (2008), y Collet y Tort (2008), es necesario la confluencia del mayor número de personas posibles para viabilizar el surgimiento del ambiente deseado, con base en el diálogo entre las partes implícitas, estudiantes, docentes, y con especial colaboración de las familias y el entorno del estudiante.



competencias en la infancia, de la Universidad del Valle, hace especial énfasis en que un espacio significativo debe promover y fortalecer el desarrollo de competencias cognitivas y sociales de los niños y niñas. Inicialmente, Otálora Sevilla (2011) conceptualiza el ambiente de aprendizaje como un espacio complejo y dinámico de construcción de conocimientos, seguido, establece criterios para la caracterización de los espacios educativos.

En la investigación titulada *construcción de un ambiente de aprendizaje activo sobre la ley cero de la termodinámica*, de la Universidad Nacional de Colombia, Garzón (2012) diseña un ambiente de aprendizaje de la termodinámica que busca interrelacionar el conocimiento teórico con la práctica a través de la interacción del estudiante con la naturaleza, la tecnología y el conocimiento; también, especifica que el pensamiento crítico que genera autonomía para abordar e interiorizar el conocimiento en la solución de nuevos problemas, es el mayor logro que pueden perseguir estudiantes y docentes.

A nivel local, se encuentran pocos estudios con referencia al tema de interés. Sin embargo, se destaca la investigación titulada *diseño de un ambiente de aprendizaje como herramienta para el área de Tecnología e Informática* de la Uptc; allí, Monroy, Ladino y Sánchez (2013) hacen énfasis en las relaciones que deben facilitarse al interior de los ambientes educativos y basa su propuesta en el estudio de la interrelación de componentes sociales, afectivos, espacio físico circundante, vivencias, entre otros; para proponer

un ambiente de aprendizaje producto de la información recolectada y muestra las bondades del diseño y su implementación.

Aproximación al concepto de ambientes de aprendizaje

Según Raichvarg (citado en Duarte, 2003):

La palabra “ambiente” data de 1921, y fue introducida por los geógrafos que consideraban que la palabra “medio” era insuficiente para dar cuenta de la acción de los seres humanos sobre su medio. El ambiente se deriva de la interacción del hombre con el entorno natural que lo rodea. Se trata de una concepción activa que involucra al ser humano y por tanto involucra acciones pedagógicas en las que, quienes aprenden, están en condiciones de reflexionar sobre su propia acción y sobre las de otros, en relación con el ambiente. (p. 28).

Para Duarte (2003):

El ambiente es concebido como construcción diaria, reflexión cotidiana, singularidad permanente que asegura la diversidad y con ella la riqueza de la vida en relación (Ospina, 1999). La expresión ambiente educativo induce a pensar el ambiente como sujeto que actúa con el ser humano y lo transforma. De allí se deriva que educa la ciudad (la ciudad educadora), la calle, la escuela, la familia, el barrio y los grupos de pares, entre otros. Reflexionar sobre ambientes educativos para el sano desarrollo de los sujetos convoca a concebir un gran

Garzón (2012) diseña un ambiente de aprendizaje de la termodinámica que busca interrelacionar el conocimiento teórico con la práctica a través de la interacción del estudiante con la naturaleza, la tecnología y el conocimiento;

tejido construido, con el fin específico de aprender y educarse. (p. 5).

De esta manera, Duarte (2003) concibe el ambiente como “el conjunto de factores internos –biológicos y químicos– y externos –físicos y psicosociales– que favorecen o dificultan la interacción social” (p. 2); y complementa Romo (citado en Duarte, 2003) al afirmar que existe una clara diferencia entre espacio físico y ambiente en una relación recíproca y respetuosa, dando una visión más integradora.

Estas concepciones muestran al ambiente como una interacción invaluable que debe responder a una estrategia educativa, constituyéndose en factor determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que debe ser dinámico en la medida del desarrollo cognitivo, los intereses y las necesidades de los educandos. De acuerdo con Jaramillo (2008), es clave resaltar que la dimensión espacial del ambiente tiene en cuenta factores, como mobiliario, materiales, entre otros elementos, que contribuyen positiva o negativamente en las relaciones interpersonales al interior del aula entre los diferentes actores del proceso educativo; y se adiciona el papel del maestro como agente que diseña y gestiona cada uno de los componentes del ambiente.

En cuanto a los componentes y dimensiones de un ambiente de aprendizaje, se encuentran diferentes posturas y concepciones, en donde se destaca Forneiro (2008), quien propone “desde el punto de vista escolar podemos entender el ambiente como una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas e interrelacionadas

entre sí: dimensión física, dimensión funcional, dimensión temporal, dimensión relacional” (p. 9).

La dimensión física hace referencia al aspecto material del ambiente; el espacio físico, condiciones estructurales, objetos del espacio y su organización, mobiliario y materiales. La dimensión funcional define el modo de utilización de los espacios y el tipo de actividad para la que están destinados; de acuerdo con la dimensión funcional, los espacios adquieren diferentes significados para los aprendices. La dimensión temporal hace referencia al tiempo disponible para realizar las diferentes actividades programadas y el uso de espacios y materiales. La dimensión relacional refiere a las distintas relaciones que se dan al interior del aula, vinculadas con los diferentes modos de acceder a los espacios, materiales y, en general, las normas establecidas social, cultural e institucionalmente para la interacción de los actores del proceso.

En el documento Ambiente de Aprendizaje: Diseño y Organización, Loughlin y Suina (2002) abordan el término desde dos dimensiones, instalación arquitectónica y disposición del ambiente. La primera alude a la distribución de los espacios físicos como un factor estático, poco cambiante, y condiciona a nivel general las interacciones entre individuos, conductas y forma de relacionarse del conjunto de la comunidad educativa.

En cuanto a la disposición del ambiente, faculta al docente como responsable de la intención, gestión y desarrollo; define la disposición del ambiente como instrumento que permite prever

La dimensión física hace referencia al aspecto material del ambiente; el espacio físico, condiciones estructurales, objetos del espacio y su organización, mobiliario y materiales.



y direccionar conductas, convertirse en un agente enseñante, apoyar a la gestión de tareas dentro de la actividad académica; define factores componentes del ambiente de aprendizaje: organización espacial, dotación para el aprendizaje, disposición de materiales y organización para propósitos especiales. La organización espacial como determinante de la movilidad y la conducta del aprendiz; la dotación para el aprendizaje que tendrá un efecto significativo sobre las destrezas y procesos mentales que desarrollan los estudiantes al relacionarse con su entorno; la disposición de los materiales que tiene una intensa influencia en el compromiso del estudiante hacia las actividades académicas, la gestión del aula y la relación del individuo con sus pares aprendientes; la organización para propósitos especiales visualiza las necesidades de los educandos para plantear, de forma clara, los resultados esperados en cuanto al aprendizaje, conductas y habilidades sociales. Por último, define la construcción conceptual del ambiente como un factor determinante, mostrando la relación existente entre materiales y conducta, diseño de actividades y oferta de materiales, materiales de aprendizaje y disposición, y entorno del adulto versus entorno del niño.

Ahora si correlacionamos cada una de las dimensiones y factores componentes de un ambiente de aprendizaje con los diferentes estadios cognitivos de los estudiantes, inevitablemente influidos y permeados por su contexto socio-cultural, podemos lograr el desarrollo cognitivo correctamente secuenciado. En este sentido, el trabajo titulado *“la teoría del desarrollo cognitivo de*

Piaget aplicada en la clase de primaria”, desarrollado por Castilla Pérez (2014), plantea que los seres humanos buscamos el equilibrio, es decir, que asimilamos objetos y fenómenos tras habernos acomodado a sus características, si las vivencias se corresponden con los esquemas mentales previos, se sostiene el equilibrio; sin embargo, si las experiencias riñen con los esquemas preestablecidos, se genera un desequilibrio, confusión que desencadena un aprendizaje por organización y adaptación, que corresponde al acoplamiento de los conceptos previos y los nuevos. También incorpora postulados de Vygotsky, atendiendo a la razón de que no existe aprendizaje sin una intermediación cultural, el individuo se relaciona con otros para obtener, reacomodar conocimiento y pone de manifiesto que el adulto impulsa el aprendizaje y la evolución de los aprendientes para satisfacer la necesidad educativa. En segundo término, plantea diferentes estrategias para programar materiales y actividades de aprendizaje acordes a las diferentes etapas de desarrollo planteadas por Piaget y la fuerte influencia socio-cultural, planteada por Vygotsky.

Materiales y métodos

Considerando el contexto, se concreta que el diseño de los ambientes puede contribuir, en gran medida, al desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes para afrontar problemas, como desmotivación, desinterés por el aprendizaje, dificultades para aplicar el conocimiento en diferentes contextos y métodos tradicionales de enseñanza; por lo tanto, el diseño metodológico se aborda a través de un enfoque cualitativo que, como afirma Sampieri, Fernández y

La organización espacial como determinante de la movilidad y la conducta del aprendiz; la dotación para el aprendizaje que tendrá un efecto significativo sobre las destrezas y procesos mentales que desarrollan los estudiantes al relacionarse con su entorno; la disposición de los materiales que tiene una intensa influencia en el compromiso del estudiante hacia las actividades académicas, la gestión del aula y la relación del individuo con sus pares aprendientes

Baptista (2010), conlleva a “comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”(p. 364). En ese sentido, es necesario deconstruir la práctica pedagógica en busca de elementos claves de los ambientes de aprendizaje para promover y fortalecer un proceso comprensivo, la percepción de los estudiantes, profesores, padres de familia y directivos, frente a sus dificultades en relación con los mismos.

El tipo de investigación-acción en educación, para Elliot (1990),

es concebida como un proceso dinámico constructivo que parte de la identificación de un problema, se reflexiona sobre el espacio de trabajo y no queda solo en la parte descriptiva y experimental, busca que el docente reflexione sobre su práctica, transforme la misma y conjuntamente con sus estudiantes planee nuevas alternativas y produzca conocimientos (p. 16).

Se toma como población objeto, 90 estudiantes de los grados novenos y 70 estudiantes de los grados terceros de la IECATP. De acuerdo con Sampieri *et al.* (2010), el tipo de muestra es “por conveniencia”, dado que los maestrantes son directores de grado y su relación con el grupo es directa y continua, se toman los grados 9-03 y 3-01. La información se recoge a partir de la observación directa semiestructurada y el diario de campo, realizándose a la par con el desarrollo de la práctica docente y la posibilidad de interacción directa con la comunidad.

En el proceso de observación, se aprecia y se anota todo lo que se considera pertinente, esta actividad no requiere un formato especial.

En el proceso de observación, se aprecia y se anota todo lo que se considera pertinente, esta actividad no requiere un formato especial. El investigador, día a día, registra en el diario de campo el desarrollo de sus clases con una deconstrucción y lectura codificada, para luego categorizar las variables y, por último, hacer una triangulación; prioriza lo que es importante observar o qué otras formas de recolección de los datos es necesario aplicar para obtener más datos, pero siempre con la mente abierta a nuevas unidades y temáticas; es por ello que la investigación cualitativa es inductiva.

La definición del núcleo problémico triangula información de los resultados de las pruebas externas presentadas por los estudiantes, el plan de mejoramiento institucional, el índice sintético de la calidad educativa (ISCE) y la experiencia docente; el diagnóstico de la situación triangula información de los instrumentos de recolección de datos y los referentes teóricos; se plantea la hipótesis de solución mediante el diseño de un ambiente de aprendizaje para enseñar la termodinámica; y se reflexiona sobre la incidencia de la intervención para encontrar elementos de mejora; por último, se dan a conocer los resultados y hallazgos de la investigación ante la comunidad educativa.

Hallazgos

A partir de la caracterización de las condiciones actuales, y de las dimensiones del ambiente de aprendizaje abordadas en los referentes teóricos, se propuso delimitar el ámbito de desarrollo de las acciones de mejora, según Forneiro (2008) y Loughlin y Suina (2002),



para enfocarse en las dimensiones organización espacial, dotación para el aprendizaje, disposición de materiales y organización para propósitos especiales. Además, estos autores reconocen al maestro, la imposibilidad de modificar la estructura arquitectónica de los edificios y, en cambio, lo facultan para disponer el ambiente al interior del aula como factor determinante de conductas y aprendizajes.

La información recopilada en la fase diagnóstica, se categoriza en los cuatro componentes de los ambientes de aprendizaje definidos antes, y consecutivamente se diseña una primera incursión (diseño de un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de la termodinámica), en la pretensión de lograr un ambiente de aprendizaje que involucre estrategias tendientes a afrontar la problemática; encontrándose lo siguiente:

- Fase diagnóstica

Organización espacial, hace referencia a la distribución dentro del aula, susceptible de ser mejorada, en busca de acciones facilitadoras de la enseñanza de la termodinámica. Se encontró que la distribución de los espacios, mobiliarios y materiales, siguen un diseño tradicional, con alumnos formando una matriz de cinco o seis filas, cada una con seis o siete sillas, un tablero en la parte frontal, en algunos casos un televisor, una mesa para el docente, una ventana al costado para iluminación. Los escritorios individuales (pupitres) disponen un área específica para colocar apenas un cuaderno de apuntes, lo que genera dificultades de manipulación, trabajo, y, en general, conflicto para realizar una

buena labor. La distribución es invariable para trabajo individual, con excepción de algunas ocasiones esporádicas en las que se organizan grupos y mesa redonda para trabajo grupal; predominan los espacios reducidos en comparación con el número de estudiantes, lo que imposibilita asignación de zonas para materiales, residuos, artículos de aseo, útiles escolares, trabajos y tareas. Para el desarrollo de actividades académicas, no se emplean todos los espacios con que cuenta la institución, desarrollándose, en su mayoría, dentro del aula; así mismo, las variaciones de luz, temperatura, ruido y olores a lo largo del día, conforman un ambiente poco estimulante al desarrollo social y cognitivo. Los maestros rotan por salones asignados a cada grupo escolar, dejando en evidencia problemas para desplazamiento de materiales de trabajo, disposiciones especiales de aula; y la organización obedece a parámetros habituales comunes a todas las áreas del conocimiento, caso que deja pocas opciones a cada disciplina trabajada.

Con relación a la dotación para el aprendizaje, materiales, metodología y estrategias didácticas para la enseñanza, se encontró que el proceso de aprendizaje se enmarca en un modelo de Enseñanza para la comprensión, buscando el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas, en concordancia con estándares, lineamientos curriculares y derechos básicos de aprendizaje. Con referencia a las estrategias, se halla una práctica docente tradicionalista, con actividades centradas en exposición oral, donde se privilegia la explicación del maestro para el acceso al conocimiento, dejando muy poco espacio a la autonomía y autogestión de los educandos. Los materiales disponibles

Los maestros rotan por salones asignados a cada grupo escolar, dejando en evidencia problemas para desplazamiento de materiales de trabajo, disposiciones especiales de aula

para el aprendizaje son básicos y no acuden a estrategias didácticas actuales, predominando el desarrollo de ejercicios iterativos, mecánicos, sin componente investigativo y dejando de lado las TIC, por falta de adiestramiento en su uso. Los materiales utilizados son: tablero, marcador, fotocopias, carteleras, libros guía; esporádicamente, se usa video beam, televisor, internet, salas de cómputo y laboratorio (Estupiñán & Ortiz, 2016, Diario de campo, mayo 24).

Con referencia a la disposición de materiales, esta categoría alude a factores como reglas de utilización de materiales, temporalidad, interrelación e interacción entre el individuo y su entorno. Se pudo establecer que los miembros de la comunidad educativa tienen dificultad para seguir normas básicas de convivencia, aseo, cumplimiento de tiempos establecidos en actividades académicas y descansos, falta de valores, dificultad de trabajo en grupo e interrelación (Estupiñán & Ortiz, 2016, Diario de campo, mayo 24).

Por último, en la categoría organización para propósitos especiales (la cual se enfoca en resultados, objetivos de aprendizaje, contenidos, conductas necesarias como perfil deseado para el estudiante), se evidenció la puesta en marcha de estrategias institucionales para determinar los objetivos y metas de aprendizaje, orientadas por la reorientación de las pruebas censales, Iscey el modelo pedagógico institucional; sin embargo, los estudiantes presentan dificultad para aplicar el conocimiento a otros contextos; se resalta que el contenido temático de las asignaturas se hace extenso, mostrando que el

proceso se centra en contenidos y no en el desarrollo de habilidades de pensamiento y autogestión del conocimiento (Estupiñán & Ortiz, 2016, Diario de campo, mayo 24).

- Primera incursión en el diseño de un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de los conceptos básicos de la termodinámica

Al reorganizar el espacio, los estudiantes se apropiaron del área de diversas maneras, tales como ubicación libre, disposición circular para debates, disposición de grupos para trabajo cooperativo; se observa que estas técnicas estimulan la participación, la exposición de puntos de vista particulares y el diálogo, así como el reacomodamiento conceptual y la desaparición de jerarquías, junto con el papel protagónico del docente como único acceso al conocimiento para convertirlo en un orientador, facilitador, dinamizador de los procesos; y posibilita la participación del estudiante teniendo en cuenta la multiplicidad de inteligencias y estilos de aprendizaje que favorecen la aparición de múltiples roles en las diferentes actividades académicas, según las actitudes, capacidades y habilidades del estudiante (Estupiñán & Ortiz, 2016, Diario de campo, noviembre 5).

Al colocar a disposición los materiales didácticos, favorecieron el valor de los conceptos previos, la concreción de los nuevos conceptos, la jerarquización y estructuración del conocimiento. Con esta estrategia, se facilitó el reconocimiento de la evolución histórica del concepto y, por ende, la evolución conceptual del alumno, la identificación, la diferenciación de categorías del tema y un marco conceptual general. De igual

Con referencia a la disposición de materiales, esta categoría alude a factores como reglas de utilización de materiales, temporalidad, interrelación e interacción entre el individuo y su entorno.



manera, se observa el progreso en el desarrollo habilidades sociales, destrezas comunicativas, y de trabajo cooperativo y autónomo del estudiante.

Con el desarrollo de las primeras actividades, los estudiantes mejoraron su nivel de compromiso en las actividades de aprendizaje, participaron activamente en la discusión de clase y en las actividades de grupo, mostrando atención permanente a las instrucciones y al diálogo con sus compañeros. En general, el diseño instruccional establece normas para desarrollo del trabajo que facilitan la interrelación con sus pares y con el medio circundante, factor que potencia el desarrollo de habilidades sociales, competencias ciudadanas para formar personas íntegras, solidarias, respetuosas y tolerantes.

El trabajo de planeación del ambiente genera dos tipos de resultados. En el primer caso, cambios estructurales en el pensamiento pedagógico del maestro, priorizando el conocimiento acerca de las diferentes posibilidades de disposición del ambiente de aprendizaje y sus resultados; la identificación de los conocimientos, habilidades y destrezas más importantes a desarrollar en su disciplina; y la creación de materiales adecuados a las necesidades educativas de los estudiantes. En segundo término, cambios en el proceso de enseñanza de la termodinámica, de modo que los estudiantes participen activamente en un proceso que facilite su desarrollo cognitivo y social.

Conclusiones

Es indispensable transformar las prácticas de aula, diseñando ambientes de aprendizaje que aporten al estudiante verdaderos significados, implementando estrategias con un diseño instruccional que atraigan su atención, interés, estimule el empleo de destrezas, comunicación de límites y expectativas, para facilitar las actividades de aprendizaje, promover la orientación y fortalecer el deseo de aprender.

Al comparar los ambientes de aprendizaje de los estudiantes de básica primaria y básica secundaria, se observan grandes similitudes en los resultados con relación a los componentes organización espacial, dotación para el aprendizaje, disposición de materiales y organización para propósitos especiales; se evidencia la desaparición del papel protagónico del maestro, desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para la comprensión de los conceptos básicos de la termodinámica; y facilita la interrelación del estudiante con sus pares educandos y con la estructura organizacional en dirección al cumplimiento de los objetivos académicos.

Al interrelacionar los componentes de un ambiente de aprendizaje, se debe tener en cuenta las etapas del desarrollo cognitivo y la influencia del contexto socio-cultural, y las necesidades educativas, para lograr un aprendizaje significativo con ambientes favorables.

Con el desarrollo de las primeras actividades, los estudiantes mejoraron su nivel de compromiso en las actividades de aprendizaje, participaron activamente en la discusión de clase y en las actividades de grupo, mostrando atención permanente a las instrucciones y al diálogo con sus compañeros.

Referencias

- Battisti, A. R., & Sartori, A. (2008). Las tecnologías de información y comunicación en la práctica pedagógica de la educación a distancia. *Razón y Palabra*, (63). Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/abattisti.html>
- Castro Pérez, M., & Morales Ramírez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que Promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-32. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194140994008>
- Castilla Pérez, M. F. (2013). *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria*. (Tesis de Maestría). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.
- Duarte, J. D. (2003). Ambientes de aprendizaje, una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, (29), 1-18.
- Elliot, J. (1990). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.
- Forneiro, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil, dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*, (47), 49-70.
- Garzón, E. V. (2012). *Construcción de un ambiente de aprendizaje activo sobre la ley Cero de la Termodinámica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez del Castillo, M. T. (2012). Necesidad de crear ambientes de convivencia y aprendizaje. En *Estilos de Aprendizaje: Investigaciones y experiencias [V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje]*, llevado a cabo los días 27, 28 y 29. Santander, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4640374>
- Jaramillo M., P. E. (2008). *Ambientes de aprendizaje para el desarrollo humano*. Bogotá: Troquet.
- Loughlin, C. E., & Suina, J. (2002). *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*. Madrid: Morata.
- Monroy Espinosa, A. Y., Ladino Rodríguez, E. Y., & Sánchez Sáenz, C. L. (2013). Diseño de un ambiente de aprendizaje como herramienta para el área de Tecnología Informática. En *Congreso de Investigación y Pedagogía III Nacional II Internacional*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Otálora Sevilla, Y. (2011). Diseño de espacios educativos significativos para el desarrollo de competencias en la infancia. *Revista CS en ciencias sociales*, (5), 71-96. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recs/n5/n5a04.pdf>