

LAS MEDIACIONES PEDAGÓGICAS DE LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROCESOS METACOGNOSCITIVOS

*Jacqueline García Fallas**

1. Contexto de la investigación

1.1. Características metodológicas

La indagación sobre la construcción de procesos de aprendizaje en ambientes con recursos informáticos requiere de una metodología cualitativa para realizar los procesos de recolección y de análisis de la información en la experiencia de campo. Lo anterior promueve la atención hacia el ambiente de aprendizaje construido por los participantes y la adecuación de las acciones e intereses de la investigadora en las condiciones de trabajo en un Laboratorio de Informática Educativa. En este sentido, se recopiló información sobre la tutora¹ de Laboratorio en los eventos en que ella participa; el trabajo en general y el que desempeña cada pareja, ya que los niños y las niñas trabajan en conjunto con las computadoras y los programas específicos.

Se recaba información textual, oral y escrita de las personas involucradas en tres grupos observados. De esa información, se infiere el papel de la metacognición en un ambiente de aprendizaje con recurso informático. El análisis de este aspecto se hizo desde un punto de vista microgenético, *in situ*, en la experiencia; y no longitudinalmente. Es decir, por tratarse del estudio de un proceso cognoscitivo se considera

pertinente hacerlo con la edad que poseían los niños y las niñas en ese momento, sin indagar en el aspecto evolutivo de dicho proceso.

La tutora de Laboratorio se constituye en el vínculo con los grupos observados; lo cual facilita la búsqueda de criterios comunes durante el análisis de la información. Asimismo los eventos y acciones observadas responden, exclusivamente, al ambiente de aprendizaje producido en la experiencia de los grupos observados. Lo anterior, es congruente con el propósito del estudio, ya que se persiguió analizar el papel de la metacognición en relación con la mediación pedagógica de la tutora de la Laboratorio y los procesos de aprendizaje construidos por las niñas y los niños del estudio. En este sentido, la selección del estudio de caso cumple con los objetivos, puesto que facilita la profundización en el tema estudiado mediante una experiencia específica.

1.2. Deconstrucción de la mediación pedagógica realizada por la tutora

Una práctica pedagógica se percibe como constituyente de las acciones que promueven procesos de enseñanza y aprendizaje; por lo que para analizarla es fundamental deconstruirla en los elementos observados como encadenantes de esa práctica. En este

* Profesora de la Escuela de Lenguas Modernas, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: jgarcia@cariari.ucr.ac.cr

caso, es posible describir esos elementos, porque la tutora siguió una rutina en el desarrollo de las lecciones correspondientes al trabajo en el laboratorio de informática educativa. La rutina consiste en la presentación de la actividad y las relaciones que establece en ese espacio, para luego permitir que las y los estudiantes se dirijan a las computadoras y comiencen a realizar alguna actividad.

Los elementos que componen la rutina de trabajo de la tutora son los siguientes:

- Presentación de la actividad: La forma en que la tutora propone la realización de la actividad.
- Estrategias Pedagógicas: La forma en que la tutora realiza la propuesta de la actividad, especialmente, los recursos didácticos utilizados por la tutora, las características de esos recursos y la relación establecida entre la actividad y el tiempo propuesto para su conclusión.
- Relaciones propiciadas por la tutora con las niñas y los niños: La forma en que la tutora se relaciona con las niñas y los niños, en términos de cómo se relaciona con ellas y ellos, a partir de cuáles aspectos se constituyen las relaciones y cuáles caracterizan la forma de relación de la tutora con niñas y niños.
- Atención de la tutora a los problemas planteados por niñas y niños: La forma en que la tutora se acerca a los problemas planteados por niñas y niños.
- Relaciones de la tutora con la computadora: La forma en que la tutora se relaciona con la computadora.

Estos elementos se organizan en dos categorías; las cuales, a su vez, son abordadas a partir de otras subcategorías. Esas categorías son las siguientes:

1. Puesta en práctica de la actividad propuesta por la tutora
2. Relaciones de la tutora con niñas, niños y computadora

A continuación cada una de estas categorías se analiza en el orden mencionado.

1.2.2. Puesta en práctica de la actividad propuesta por la tutora

El análisis de la puesta en práctica de la actividad propuesta por la tutora se realiza, en el siguiente orden:

- Presentación de la actividad: En esta subcategoría se descompone la actividad propuesta por la tutora en términos de para qué la tutora hace una presentación de la actividad.
- Estrategias pedagógicas: Esta subcategoría comprende la definición de los contenidos, el proceso pedagógico con el que la tutora se refiere a la actividad propuesta y la relación que establece con el tiempo previsto para la conclusión de la actividad.

1.2.3. Presentación de la actividad

Antes de comenzar la sesión de trabajo, la tutora ordena las sillas del laboratorio frente a una computadora, aunque no siempre es esa forma, procura que las niñas y los niños tengan visibilidad de la computadora y de las acciones que ella vaya a realizar. A esta tarea se unen con mucha frecuencia niñas y niños que le colaboran. Una vez que se ha terminado con ese ordenamiento, la tutora abre la puerta del aula-laboratorio para que las niñas, los niños y la maestra ingresen y se sienten. Generalmente, las niñas y los niños cambian de posición alguna que otra silla, buscando una mejor ubicación o la cercanía a un o una colega en particular. Terminado este preámbulo, la tutora inicia con una llamada de atención y con un saludo. Posteriormente les indica el objetivo de la actividad, los criterios para hacerla y simultáneamente les pide la opinión, les da indicaciones o cualquier otra información que ella considere pertinente que sea del dominio de sus estudiantes y de la maestra. De esta manera, se describe la rutina observada en cada sesión de trabajo en el laboratorio de informática educativa.

La presentación de la actividad cumple varias funciones, las cuales se señalan, a continuación:

La tutora **propone** una actividad, y con ello se inicia la construcción del contexto de la actividad por parte de niñas y niños. La tutora promueve el interés de las y los estudiantes sobre la actividad que van a realizar juntos, así como las condiciones en que se hará.

La tutora **evidencia la secuencia de una actividad** que se realizó o se está realizando. Así pues, la tutora, la maestra, sus estudiantes tienen presente cómo ha sido o es el desarrollo de la actividad tanto de la propuesta por la tutora como de la que va resultando a partir de la propuesta dada. También se crea el contexto para hacer explícito las condiciones de la actividad y de las posibles acciones que se requieran para cumplirla.

La tutora **recuerda**, a sus estudiantes, así como a la maestra, el objetivo de la actividad y su continuidad. De esta manera la tutora consigue tener la atención sobre los objetivos o metas de la actividad, atraer de nuevo esa atención, en caso, de que surjan otros aspectos alrededor de la actividad, así como hacer explícito qué es lo relevante en la realización de una actividad desde su punto de vista.

La tutora **brinda información** a la maestra y a sus estudiantes para hacer un espacio en el que se observan cambios pedagógicos y técnicos que ocurren en el laboratorio de informática educativa. Generalmente se dirige a sus estudiantes en sus intervenciones, con lo que logra que se perciban dentro de un ambiente de aprendizaje y se sientan co-constructores de éste. También permite que el contexto de la actividad los involucre en las dimensiones pedagógicas, técnicas y coyunturales propias de un laboratorio de informática educativa.

La tutora **otorga información** que permite, a sus estudiantes, descubrir cómo la actividad propia también forma parte de las intenciones y expectativas de la tutora. Es decir, en el proceso de construcción de aprendizajes de las y los estudiantes interviene la forma en que la tutora ha propuesto la actividad por realizar, las condiciones y características, así como el conocimiento que tenga la tutora de lo que saben hacer sus estudiantes y lo que han logrado saber o no.

Como se ha dicho en los párrafos anteriores, la presentación de la actividad por parte

de la tutora es el espacio para **indicar** cómo se realizará la actividad, **brindar** sugerencias y **expresar** las expectativas sobre el trabajo que realizarán las niñas y los niños. Así dentro del laboratorio de informática educativa, se constituye en el contexto de la agenda de la actividad (lo que hay que hacer); es decir de las acciones y de las decisiones que enmarcan el desarrollo de la actividad por parte de las y los estudiantes; asimismo se regulan dichas acciones y decisiones. Este contexto se vuelve parte no sólo de la actividad propuesta por la tutora como de la que realizan sus estudiantes.

El análisis de la forma en que la tutora presenta la actividad, muestra que ésta le permite proponer lo que se va a realizar en el laboratorio de informática educativa, así como la forma en que tendría que hacerse y los elementos mínimos que se requieren para concluirla con lo que contribuye a la construcción de ese ambiente de aprendizaje, en el que ella va a tener un conocimiento previo de lo que van a producir sus estudiantes, de la forma en que podrían hacerlo y de los aspectos que podrían necesitar para culminar con una actividad.

La tutora hace explícito qué es lo que quiere observar como resultado de las actividades de las niñas y de los niños, con lo que les otorga, directa o indirectamente, los criterios por los cuales se seguirán en sus actividades. Así puede evidenciar una secuencia de lo que se espera que aprendan sus estudiantes, y, al mismo tiempo, le permite saber qué es lo que sus estudiantes pueden y deben saber para hacer la actividad propuesta.

La deconstrucción que se hizo de la presentación de la actividad permite señalar el papel de la tutora en la organización del ambiente de aprendizaje como la persona que enmarca los objetivos de la actividad, define un amplio espectro de las acciones que pueden realizar las y los estudiantes, brinda la información general que tendrían que saber sus estudiantes; y regula las posibilidades de expresión y de utilización de los aprendizajes de las y los estudiantes en el desempeño de la actividad que realizan. De esta manera la tutora contribuye a la construcción del contexto intersubjetivo del ambiente de aprendizaje.

Así los procesos metacognoscitivos de las y los estudiantes están referidos a ese contexto propiciado por las pautas pedagógicas y la comprensión de la actividad que tiene la tutora.

1.2.4. Estrategias pedagógicas

En este aspecto se considera la definición de los contenidos y el proceso pedagógico con el que la tutora se refiere a la actividad. Siguiendo ese orden se abordará cada tema.

1.2.4.1. Definición de contenidos

Se considera como contenido la información otorgada por la tutora a sus estudiantes para realizar la actividad, la cual incluye aspectos técnicos propios de la computadora o de los programas utilizados en el laboratorio, así como temas curriculares.

En su práctica pedagógica, la tutora demuestra tener un planeamiento por nivel de los contenidos de Micromundos² (primitivas e indicaciones sobre del lenguaje de programación de Micromundos), de la utilización de la computadora, de los temas asociados con los proyectos desarrollados por los estudiantes; así como de las posibilidades que tiene para presentarlos.

La tutora desarrolla la actividad a partir de proyectos (término genérico utilizado por la tutora para referirse a lo que las y los estudiantes realizan como actividad), de los cuales algunos buscan la relación con un contenido curricular como el caso del periódico, el sistema solar, la naturaleza; otros se realizan a partir de un eje cocurricular como el denominado tema libre; o bien otros están relacionados con alguna actividad de las efemérides que se contemplan en el calendario escolar, por ejemplo, el Día de las Madres, el Descubrimiento de América, la Independencia o la Navidad.

Cabe mencionar que no se observó una discusión en torno a los temas de los proyectos, ya que la atención se concentró en el conocimiento técnico apropiado para el manejo de la computadora y de Micromundos. Además el tema está en relación con el diseño y las primitivas del lenguaje de programación utilizadas por

la tutora. Lo anterior condiciona el espacio para la discusión y el aprovechamiento del tema con el recurso informático. Este último se percibe como el medio en el que se hará un diseño sobre el tema de la actividad, y no un espacio para dialogar sobre el tema e integrar lo que se sabe, lo que se quiere hacer o se desea saber de un tema no específico que puede ser abordado por la tutora, la maestra y sus colegas en el grupo.

En las sesiones de trabajo observadas, la tutora dio a conocer, a sus estudiantes, los aspectos técnicos relacionados con el lenguaje de programación de Micromundos, la administración de la red del laboratorio para guardar o abrir proyectos (nombre que recibe en Micromundos el área de trabajo), para crear contraseñas o utilizar el escaner, así como otros programas de Microsoft Office, en especial Paint y Power Point. A continuación se hace una lista de los aspectos técnicos observados:

- Importación de música, imágenes y vídeo
- Animación de figuras, movimiento de varias partes de las figuras y la simplificación de ese movimiento con el uso de teclas específicas, efectos especiales como las luces de un árbol de Navidad.
- Crear, abrir y guardar una página
- Nombrar página
- Programar por cajas
- Crear una caja de texto y modificar la apariencia de la letra (tamaño, color)
- Utilizar primitivas específicas como por ejemplo lanza, tamaño
- Copiar y pegar con comandos de teclas específicas
- Crear botones
- Utilizar transiciones
- Usar el escaner
- Recurrir a otros programas como Power Point para incorporar elementos a Micromundos, por ejemplo, figuras, imágenes, video; así como a programas que se podrían denominar como traductores a Micromundos, por ejemplo Paint.

A partir de lo anterior, se percibe que la tutora procura con la actividad que sus estudiantes adquieran un dominio del lenguaje de programación y de otros recursos informáticos.

Lo anterior se relaciona con el hecho de la introducción de Micromundos en los laboratorios de Informática Educativa en el año del estudio. Sin embargo, cabe mencionar que lo anterior no implica que en un ambiente de aprendizaje con recurso informático, éste se convierta en el centro de la mediación pedagógica, por lo que con otra orientación se pudo también propiciar el conocimiento de dicho recurso. En las situaciones observadas se hace presente el énfasis de la tutora por dar a conocer los aspectos técnicos mencionados.

La tutora procura que sus estudiantes puedan usar los conocimientos técnicos; y que ella también tenga un grado de exactitud de lo que sus estudiantes saben sobre dichos conocimientos, por lo que recurre a preguntas, aclaraciones y a definiciones. De esta manera la tutora se garantiza que hay conocimiento básico compartido entre ella, sus estudiantes y la maestra. No obstante, este conocimiento se convierte en el centro de interés de sus estudiantes, lo que les permite intentar, hacer o imitar los procedimientos o efectos de animación observados. Pero, lo anterior redundante en una tendencia a homogeneizar los saberes de sus estudiantes. La discusión no es la existencia de un conocimiento compartido por la tutora, sus estudiantes y la maestra, el cual también es importante para poderse relacionar con el recurso informático del laboratorio, si no el espacio que logran construir sus estudiantes en el momento en que realizan su propia actividad.

El interés mostrado por la tutora en dar a conocer aspectos de orden técnico y del uso del lenguaje de programación de Micromundos, podría evidenciar la importancia que ella le atribuye al dominio de esos aspectos como aprendizajes para sus estudiantes y los resultados que puede esperar de las producciones que realicen con los recursos informáticos disponibles.

Cabe hacer explícito las relaciones observadas entre los contenidos desarrollados por la tutora y los aprendizajes sobre aspectos técnicos reportados por niñas y niños de los tres grupos observados en dos períodos distintos, durante la recolección de la información. Sobresalen los aprendizajes relacionados con el

uso de Power Point, la importación de imágenes, sonidos, video; abrir y guardar proyectos, páginas; animación; copiar; abrir cajas de textos, aspectos relacionados con el formato y apariencia de los trabajos, uso de recursos de multimedia como transiciones, micrófonos, audífonos, discos compactos, grabar. Lo anterior permite establecer una congruencia entre el saber construido por la tutora, en términos de los contenidos técnicos que transmite a sus estudiantes y los aprendizajes que reportaron en pequeñas entrevistas.

Esta congruencia, también, se expresa en que algunos de los estudiantes señalan, como aprendizajes, aspectos mencionados directamente por la tutora durante la demostración de una actividad, tal es el caso de los efectos de animación de encender y apagar las luces de un árbol de Navidad, así como pasar una figura por detrás de la otra para obtener una apariencia más real, con lo que se intenta mostrar la relación entre la forma en que la tutora se refiere a la actividad o aspectos propios de ésta y lo que sus estudiantes refieren como aprendizajes.

En algunos casos, se evidencia que hay una relación entre los contenidos que se estaban desarrollando en el período de específico de la observación y su constancia en al menos dos de los grupos observados, por ejemplo, abrir y guardar proyectos, botones, transiciones y contraseña. Además se percibe que los tres grupos participaron del mismo conocimiento técnico ofrecido por la tutora, lo cual concuerda con el planeamiento observado en el manejo de las lecciones y de la regulación por parte de la tutora en los aprendizajes construidos por sus estudiantes.

Es importante, finalmente, destacar que, pese a la congruencia entre los conocimientos aportados por la tutora en la actividad propuesta y los aprendizajes construidos por los estudiantes como aprendizajes técnicos, se evidencia que hay algunos estudiantes que mencionan como aprendizajes otros saberes, lo cual podría estar relacionado con el saber en construcción de los y las estudiantes, y con ello la posibilidad de favorecer procesos metacognoscitivos.

En síntesis, la definición de los contenidos tiene una relación estrecha con los

aprendizajes reportados por las y los estudiantes. Por ende, la selección hecha por la tutora y la forma en que los da a conocer es parte de los saberes construidos o en construcción por sus estudiantes, lo cual también responde a la perspectiva en que la tutora plantea el desarrollo de una actividad.

Es importante mencionar que el período de observación de estos grupos y de la tutora corresponde con el año de introducción del lenguaje Micromundos en las escuelas públicas en 1998, en ese año hay un cambio en lenguaje de programación Logowriter usado desde 1988. Ese período de transición entre los lenguajes coincide con el período en que se lleva a cabo dichas observaciones entre agosto y noviembre de 1998; y en el caso particular de este laboratorio de informática, la tutora pudo utilizar Micromundos con sus estudiantes desde el mes de marzo, dado que en dicho laboratorio se realizaron procesos de capacitación de las y los tutores con el fin de iniciar ese cambio en las escuelas públicas. Lo anterior permite sugerir que la introducción de Micromundos pudo concentrarse en brindar los conocimientos técnicos necesarios a las y los tutores para que las niñas y los niños pudieran utilizar ese lenguaje.

1.2.4.2. Proceso pedagógico utilizado por la tutora

La tutora utiliza, en la computadora, un proceso pedagógico basado en la demostración de aspectos técnicos del lenguaje de programación, de otros recursos informáticos disponibles; así como la incorporación de éstos en las actividades del laboratorio de Informática Educativa. La demostración se realiza con ejemplos de los trabajos desarrollados por sus estudiantes de otro nivel, o con los que hacen los miembros del grupo presente en el laboratorio. Además ella también programa, frente a sus estudiantes, acciones que permiten ofrecerles una guía de lo que está tratando de explicarles. Con base en lo anterior, la tutora recurre a formular una serie de preguntas en las que participan tanto ella como sus estudiantes. Como se observa en el fragmento, sus estudiantes dan su opinión para abrir un

diálogo con ella. No obstante, la premura del tiempo y la dificultad para escucharlos, quizá, contribuya a que la tutora no atienda muchos de los intentos de intervención.

Mediante este proceso pedagógico se desarrolla la presentación de la actividad, la tutora da a conocer el tema de trabajo, el objetivo de la actividad, y las instrucciones para realizarla. Generalmente, las instrucciones son dadas paso por paso, es decir siguiendo una secuencia de las acciones necesarias para obtener el resultado esperado. Además se percibe que la tutora plantea las preguntas a sus estudiantes, y mediante éstas también señala los elementos o aspectos que no son conocidos por sus estudiantes. Al mismo tiempo, sus estudiantes se muestran deseados de participar y de ser escuchados.

La demostración le permite a la tutora realizar las siguientes acciones pedagógicas:

Crear un contexto para la información que va a presentar como actividad. De esta manera, sus estudiantes podrán saber en qué consiste la actividad y por qué está siendo propuesta por la tutora. Además la tutora incluye otro tipo de información que considere importante para sus estudiantes en el contexto de la actividad.

Establecer una dinámica de trabajo mediante las preguntas. Así permite, a sus estudiantes, introducirse en la actividad que les propone. A ello, también, contribuye que la demostración se base en un trabajo realizado por sus estudiantes, lo cual sirve como ejemplo de lo que el resto de estudiantes podría realizar en sus propias actividades. Lo anterior, se observa en los siguientes ejemplos, en los que la tutora retoma cómo hacer la copia de una figura, además realiza una demostración de una transición, introduce un proyecto que realizarán sus estudiantes y, finalmente, recuerda cómo guardar un proyecto. En estas situaciones descritas se muestra cómo la mediación de la actividad por la tutora conduce el desarrollo de la actividad de sus estudiantes a partir del proceso didáctico seguido, con la conveniencia de que sus estudiantes se apropien de los contenidos expuestos en la demostración, pero también con la inconveniencia de que se creen expectativas e intereses en sus estudiantes que les impidan explorar otras opciones.

Sugerir a sus estudiantes cómo se podrían hacer mejor los proyectos o trabajos desarrollados.

Explicar, con instrucciones secuenciales y precisas, los aspectos técnicos que tendrían que conocer y realizar sus estudiantes; así como sintetizar las indicaciones para utilizar dichos aspectos.

Incorporar y definir aspectos técnicos mediante una estrategia particular, establecida por un suceso que se observaba en la demostración o el ejemplo utilizado, o en una acción específica. La tutora describe lo que ella observa. A partir de esto, ella interroga, a sus estudiantes, sobre lo observado, les agrega información para otorgarles una definición de lo observado y darles indicaciones de cómo hacerlo igual en sus trabajos. De esta manera, la tutora abarca el qué es, el para qué y el cómo de un aspecto técnico en relación con la actividad propuesta. Así obtiene la atención de sus estudiantes sobre dicho aspecto, y, por ende, la incorporación de éste en la actividad realizada por sus estudiantes.

Recordar, a sus estudiantes, qué se ha visto, o bien qué tendrían ellos y ellas que ya saben, mediante preguntas y acciones claras y precisas en la computadora. Como, anteriormente, se ha dicho que la tutora otorga una secuencia en la propuesta de la actividad que es retomada y, en algunos casos, anotada por sus estudiantes. De tal manera que ella tiene una visión de lo que hacen o han hecho sus estudiantes y al recordarles los propósitos explícitos o no de la actividad, provee una estabilidad en su desarrollo, que garantiza una uniformidad relativa en ésta. En términos de la producción de sus estudiantes ella expresa y reitera los aspectos que deben ser sabidos para cumplir con una actividad.

Verificar que las indicaciones otorgadas hayan sido comprendidas por sus estudiantes. Para ello, por medio del proceso pedagógico de la demostración de un evento, la tutora retoma y repite las instrucciones que se deben realizar en forma secuencial. Les hace preguntas directas, que le permiten, de alguna manera, verificar qué comprenden, sus estudiantes, de las instrucciones dadas.

Constatar, a modo de evaluación, lo que sus estudiantes están aprendiendo de un aspecto técnico o lo que tendrían que haber aprendido, para luego introducir información nueva basada en lo que ya conocían. Por ejemplo, en el siguiente caso, la tutora se refiere a la importación de música; aspecto que recuerda a sus estudiantes, y a partir del cual introduce el uso de la primitiva lanza para obtener un efecto de continuidad en la música. Así, pues, el saber construido de la tutora sobre Micromundos le garantiza un dominio en su manejo para organizar el saber que quiere contribuir a la construcción que realizan sus estudiantes a partir de la actividad. En este proceso didáctico puede ser que la incorporación de la nueva información responda a un interés de los estudiantes o de la tutora para que puedan conocer otras posibilidades que les brinda Micromundos. En el ejemplo, esta información es otorgada por la tutora a partir del conocimiento que tienen sus estudiantes de cómo importar música y ella le añade cómo pueden obtener un efecto de la música en el diseño que realizan.

A manera de síntesis en el análisis de la información de la categoría de la puesta en práctica de la actividad por la tutora, se evidencia una conducción de los procesos de construcción de saberes de sus estudiantes en el laboratorio de informática educativa. La tutora favorece la creación de un contexto de la actividad a partir de su mediación pedagógica. Esta mediación se articula en la presentación y estrategias pedagógicas que se han analizado. Con el proceso pedagógico utilizado por la tutora en la presentación de la actividad; así como por la definición de los contenidos que se ponen en práctica en una actividad y el manejo de la distribución del tiempo, se promueven formas de regulación sobre lo que se puede hacer y lo que se requiere saber para la culminación de una actividad. En este sentido, el ambiente de aprendizaje parece flexible, pero, en el fondo, el dispositivo pedagógico de la tutora acorde con su discurso tiende a manifestar un proceso de regulación en la construcción de los aprendizajes de sus estudiantes. De ahí se sigue que los procesos metacognoscitivos de sus estudiantes estén regulados, en primera instancia, por la mediación de la tutora.

2. Procesos metacognoscitivos

2.1. Concepción de metacognición

La metacognición se concibe desde una perspectiva socio-constructivista para mostrar la relación afectivo-cognoscitiva que muestran los procesos de aprendizaje, así como la conexión personal e interpersonal propia de tales procesos.

El concepto de metacognición se sistematiza a partir del reconocimiento de dos dimensiones. La primera referida a la producción del juicio metacognoscitivo y la segunda con los procesos de regulación metacognoscitiva. Cada una de estas dimensiones se describe en términos de conocimientos, acciones regulatorias y formas de evaluación.

Juicio Metacognoscitivo: Los conocimientos que lo expresan son los siguientes:

- Estrategias de resolución de problemas.
- Delimitación de los problemas.
- Procesos construidos a partir de sus exploraciones.
- Aprovechamiento de las herramientas construidas.
- Actitud frente a las situaciones que se consideren como erróneas.

Las acciones regulatorias del juicio metacognoscitivo corresponden con:

- Decisiones para modificar o no sus actividades, o su producto, o cambiar completamente algún aspecto de la situación en función del resultado de su juicio metacognoscitivo.
- Consciencia de la situación.

Conocimientos sobre el aprendizaje en relación con sus estrategias cognoscitivas.

La evaluación de la producción del juicio metacognoscitivo se realiza a partir de la situación, la cual se observa en:

- El juicio explícito o no sobre la actividad cognoscitiva o el producto de esta actividad.
- La evaluación de la representación que acaba de ser aprendida o del proceso seguido para fundamentar una respuesta al problema que se le presenta.

La metacognición regulativa se desarrolla con la presencia de los siguientes conocimientos:

- Aprendizajes significativos
- Estrategias de trabajo
- Dificultades
- Resolución de problemas
- Herramientas de construcción de aprendizajes: diálogo, discusión u otras
- Apropiación de lenguaje de programación.

Las acciones que propician el proceso regulativo de la metacognición, son las siguientes:

- Planificación
- Monitoreo
- Cuestionamiento
- Autocorrección
- Explicitación de soluciones construidas.

Los procesos metacognoscitivos se analizan mediante dos categorías: actividades regulatorias, reconocimiento de otra persona en el aprendizaje propio, cambios observados en su propio aprendizaje.

2.1.1. Actividades regulatorias evidenciadas por niñas y niños

2.1.2. Reconocimiento de la actividad como aspecto que permite asumir la responsabilidad en el aprendizaje

La actividad permite a los estudiantes orientar y realizar acciones que al tener un logro positivo les posibilita ser aprendices y constructores. Cabe mencionar que la actividad también muestra la relación de lo que la tutora ha provisto para que sea realizado por ellos, y del agrado que perciben en algunos aspectos señalados por la tutora cuando realizan su propia actividad.

Las niñas y niños exponen de distinta manera lo que, a veces, les costó o se les dificultó en relación con la actividad. Aunque la experiencia en el laboratorio de informática educativa les resulte agradable, no obstante perciben que a veces resulta difícil entender lo que hay que hacer, según sea la programación de un efecto, lo que se quiere hacer o el uso del lenguaje de programación con las opciones que ofrece para programar, por ejemplo copiar figuras, pues niños y

niñas pueden utilizar las que se encuentran en otros programas como Power Point. En esta situación se evidencia la relación que se establece entre el aprendizaje y la apropiación del lenguaje de programación u otros recursos con lo que se quiere hacer. Además la experiencia no lograda se afirmó como responsabilidad de cada uno.

Esta experiencia se convierte en positiva, cuando pueden reconocer que a pesar de los problemas que surgían, éstos fueron resueltos, o bien cuando lograban lo que querían hacer. Esta situación se refleja en la relación que establecen con otra persona, especialmente con sus colegas, una vez que han logrado tener un mejor acercamiento entre sí para realizar sus actividades.

La experiencia de hacer es importante para niñas y niños, porque les muestra lo que pueden realizar en sus actividades. Se reconocen a sí mismos como hacedores y constructores de sus actividades. Es importante descubrir que con su actividad han aprendido lo que no se sabía o se percibe como nuevo. Esta situación les permite sentir que han sido capaces de resolver problemas y atender lo que se les presentó. Lo anterior les permite continuar con su actividad en la medida en que realizan lo que quieren y saben que pueden hacerlo a pesar de que surjan contratiempos.

2.2. Reconocimiento de la otra persona en el aprendizaje propio

El compartir se vuelve una estrategia necesaria y positiva, incluso divertida, para aprender y obtener lo que se espera de la actividad, a pesar de las tensiones que puedan presentarse en el trabajo con otra persona. El reconocimiento de la otra persona en la actividad, permite reflexionar que los conflictos que genera la relación con otra persona, cuando no se logra hacer lo que las dos personas desean y solamente una de ellas lo obtiene, así como la apertura de cada persona en relación con los espacios que se crean para realizar la actividad. En el caso del ambiente de aprendizaje con recurso informático repercute el soporte material y el programa en la creación de dichos espacios; ya que se cuenta con un monitor, un teclado para dos personas que tienen que realizar en común una actividad a través de un lenguaje

de programación que no incluye a la otra persona en el momento en que se hace la actividad. Es decir la computadora, el lenguaje y los programas no observan a las personas que conjuntamente hacen algo, de ahí que los espacios de colaboración queden a criterio de las personas o bien de la manera en que se organice el ambiente de aprendizaje por parte de la tutora.

2.2.1. Visualización de la relación afectivo-cognoscitiva de sus aprendizajes

La vinculación afectivo-cognoscitiva de niñas y niños con la actividad, muestra el papel que ésta tiene en el trabajo que realizan. Esta vinculación es expresada en términos de lo que para ellas y ellos significa trabajar con un tema específico, en el que depositan sus sentimientos y emociones, como es el caso de la Navidad, o de un tema curricular como el sistema planetario. Además esta vinculación se observa en lo que para ellas y ellos representa relacionarse con aspectos que no conocían, por ejemplo, el lenguaje de programación de Micromundos o el uso de otros programas, como Power Point o Paint, o bien, un tema curricular en el que han percibido algo distinto de lo que sabían. Cabe mencionar que esta vinculación se manifiesta en las relaciones que establecen con la experiencia de hacer y de compartir con otra persona, especialmente, cuando dicha persona es considerada importante por su colega en la actividad que realizan, lo cual se observa en que niñas y niños, en estos casos, se refieren a un nosotros hicimos.

La actividad permite, a los estudiantes, percibir que son capaces de aprender y de saber. Para ello es fundamental que con dicha actividad puedan sentir que hacen algo por sí mismos, como expresar sus ideas, así como la relación que establezcan con el tema de la actividad.

2.2.2. Cambios observados en sí mismos y en relación con otras personas

Mediante lo que han aprendido, niñas y niños, reportan que aprendieron a distinguir lo que no sabían, lo que sabían, lo que sabían

que querían hacer y lo que supieron como hacedores y constructores de sus saberes. Pudieron expresar que aunque hay cosas que saben, se dan cuenta que no lo saben todo. En relación con esta afirmación, han podido reconocer que saben algo que antes no sabían o no creían poder realizar y han podido tener la experiencia de obtener lo que esperaban realizar. Junto a estos aspectos, pueden reconocerse como capaces de aprender, lo cual se da en un proceso continuo y paulatino, acorde con las posibilidades que tienen para ello.

Las niñas y los niños requieren tener en cuenta las posibilidades de lo que saben, de lo que quieren hacer, de los medios con los que cuentan para obtener lo que quieren; así como de las posibilidades que les ofrecen los programas y los recursos disponibles. A lo anterior, se aúna la experiencia de percibirse como constructor y responsable de la actividad compartida con un o una colega. No obstante, no todos llegan a este convencimiento de la integración de los distintos aspectos que se conjugan en la realización de una actividad, o, al menos, no todos logran expresarlo.

3. Conclusiones

3.1. El ambiente de aprendizaje construido en la experiencia y su relación con la metacognición

3.1.1. Mediación pedagógica de la tutora

La puesta en práctica de la actividad por la tutora evidencia una conducción de los procesos de construcción de saberes de las y los estudiantes en el laboratorio de informática educativa. La tutora favorece la creación de un contexto de la actividad a partir de su mediación pedagógica. Esta mediación se articula en la presentación y estrategias pedagógicas que se han analizado. Con el dispositivo pedagógico utilizado por la tutora en la presentación de la actividad, así como por la definición de los contenidos que se ponen en práctica en una actividad y el manejo de la distribución del tiempo, se promueven formas de regulación sobre lo que se puede hacer

y lo que se requiere saber para la culminación de una actividad. El ambiente de aprendizaje parece flexible por el dispositivo pedagógico de la tutora acorde con su discurso, pero este dispositivo tiende a manifestar un proceso de control en la construcción de los aprendizajes de sus estudiantes. De ahí se sigue que los procesos metacognitivos de sus estudiantes estén regulados, en primera instancia, por la mediación de la tutora y por el contexto de la actividad.

La tutora procura que sus estudiantes participen y opinen sobre los problemas de sus pares. Para ello, generalmente, ella les devuelve una pregunta con la que busca involucrarlos en el contexto de la actividad para que ofrezcan sus opiniones al respecto. Sin embargo, cabe mencionar que no propicia el que haya un razonamiento de parte de sus estudiantes sobre los problemas que han tenido, por lo que las soluciones aportadas, en algunos casos, adquieren la apariencia de un procedimiento que se debe saber hacer para obtener lo esperado. Esta situación es congruente con el hecho de que las preguntas giren en torno a la actividad propuesta y, por ende, los problemas planteados están en relación con los aspectos técnicos. En este sentido, tampoco la tutora aprovecha los problemas para abordarlos de una forma más analítica en términos de la comprensión que ella tiene de éstos y la que podrían tener sus estudiantes sobre los mismos problemas.

Para referirse a los problemas encontrados por sus estudiantes mientras realizan su actividad, la tutora recurre a poner alguna situación como ejemplo y buscar la solución al problema planteado, en el contexto de demostración. Sin embargo, se ha observado que la tutora les pregunta a sus estudiantes por la solución que aportarían a ese problema, pero también les otorga una respuesta precisa de lo acontecido, la cual es asumida como válida por sus estudiantes. No obstante, cabe señalar que este saber construido por la tutora como por el estudiante que haya tendido el problema, se convierte en una información de referencia para el resto de sus estudiantes, aunque limita el espacio de exploración e indagación de otras posibles suposiciones para resolver el problema.

En la atención que provee la tutora a los problemas planteados por sus estudiantes, se observa que ella los retoma y busca que sus estudiantes participen en una solución, la cual finalmente es aportada por ella. El planteamiento de los problemas responde al contexto de la actividad, lo cual podría estar relacionado con la dinámica de intervención que ella ha propiciado en el ambiente de aprendizaje del laboratorio de informática educativa. Lo anterior se corrobora con el hecho de que sus estudiantes siguen esa dinámica tanto en el planteamiento de los problemas como en las soluciones aportadas. También podría haber una relación entre esa dinámica y la poca evidencia de que haya una profundización del análisis de los problemas planteados como parte de un proceso de razonamiento propiciado por la tutora a sus estudiantes sobre el planteamiento de los problemas y de las posibles soluciones, ya que los problemas están circunscritos al aprendizaje de aspectos técnicos.

3.1.2. *Metacognición*

El recorrido que se ha seguido a partir de la mediación de la actividad y de las relaciones propiciadas por la tutora con sus estudiantes y la computadora muestra como la construcción de procesos metacognoscitivos en este ambiente de aprendizaje, es relacional y dialéctica en función del proceso didáctico y del establecimiento de las pautas para el desarrollo de la actividad otorgadas por la dinámica de intervención construida por la tutora y avalada por sus estudiantes a partir de sus relaciones interpersonales, así como por el lugar que adquieren los recursos informáticos en esta puesta en práctica y su asimilación a los diseños creados por las y los estudiantes. Finalmente la integración de estos distintos procesos se muestra en los aprendizajes construidos o en construcción de la tutora, de la maestra y de sus estudiantes.

En síntesis, la metacognición se desarrolla en el espacio de las mediaciones pedagógicas. La calidad de los procesos de metacognición está relacionada con la didáctica pedagógica que

emplee la tutora como responsable de favorecer el aprovechamiento de los recursos informáticos por parte de las niñas y los niños.

3.1.3. *Ambiente de aprendizaje*

En un ambiente de aprendizaje con recurso informático, la actividad se centra alrededor de la computadora, según lo que se ha observado en el caso en estudio, ya que la tutora propone siempre las actividades en torno al lenguaje de programación que sus estudiantes tendrían que conocer, y a partir del cual podrán realizar sus propias actividades o las que ella les ha propuesto. Así, el aprendizaje de aspectos técnicos se enmarca alrededor de otros contenidos como temas, en donde lo relevante está en el dominio técnico y no en lo que lo acompaña, como la resolución de problemas, los temas y la reflexión metacognoscitiva; aunque haya indicios de alguna forma de integración curricular. Lo anterior también promueve que sus estudiantes valoren el producto, en especial, la apariencia y no el proceso inherente a su construcción. Lo anterior limita el papel de la metacognición en el desarrollo de procesos de aprendizaje más significativos.

Notas

- 1 La tutora cumple funciones docentes en la enseñanza y el aprendizaje dentro del Laboratorio de Informática Educativa. Por lo general sigue los procesos de capacitación ofrecidos por el Programa de Informática Educativa (PIE MEP-FOD).
- 2 Lenguaje de programación utilizado en los laboratorios de informática del Programa de Informática Educativa MEP-FOD.

Bibliografía

Antaki, Ch., Lewis, A. 1986. *Mental mirrors: metacognition in social knowledge and communication*. Londres: Sage publications.

- Brown, J.H. 1978. "Knowing, when, where and how to remember: a problem of metacognition". In Glaser, R. (Ed.) *Advances in child development and behavior*. New York: Academic Press.
- Brown, J.H. 1980. "Metacognitive development and reading". In Spiro, R.J., Bruce, B., et Brewer, W.F. (Ed.) *Theoretical issues in reading comprehension*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J.H. 1976. "Metacognitive aspects of problem-solving". In Resnick, L.B. (Ed.) *The nature of intelligence*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, p.p. 231-235.
- Flavell, J.H. 1977. *Cognitive development*. New York: Prentice Hall Inc.
- Forrest Pressley, MacKinnon y Waller (Ed.) 1985. *Metacognition, cognition, and human performance* [Vol. 1 y 2]. New York: Academy Press.
- Lafortune, L., Saint Pierre, L. 1998. *Affectivité et métacognition dans la classe*. Bruxelles: De Boeck.
- Metcalf, J., Shimamura, A. 1994. *Metacognition: Knowing about knowing*. Londres: A Bradford Book.
- Noël, B. 1991. *La métacognition*. Bruxelles: De Boeck.
- Romainville, M. 1993. *Savoir parler de ses méthodes*. Bruxelles: De Boeck.