

Formación de profesores para el uso de computadoras en la enseñanza: un estudio comparativo

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), Vol. XXI, No. 2, pp.109-118

Ana Maria R. Araújo
Letícia Nogueira
Lígia Barros
Fábio Ferrentini

Universidad Federal de Río de Janeiro

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta un estudio comparativo de la introducción de las computadoras en una escuela pública (Colégio de aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAp/UFRJ)) y en una escuela particular (Sistema Educacional RACIMEC (SER)). Esta experiencia se está desarrollando bajo la coordinación del Grupo de Informática Aplicada ao Ensino (GINAPE).

El GINAPE es un grupo interdisciplinar del Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que tiene como propósito realizar investigaciones y desarrollar aplicaciones de informática en la enseñanza. Está vinculado al EDUCOM-CIES/UFRJ, que coordina proyectos y actividades multidisciplinares de desarrollo, de investigación y de formación de recursos humanos, en el área de informática en la educación.

La forma de trabajo adoptada por el GINAPE es la utilización de programas y de lenguajes de programación existentes en el mercado de informática, verificando su adecuación a una pedagogía constructivista.

Los trabajos del GINAPE se dividen en dos áreas:

- Desarrollo de software para que sean utilizados en la enseñanza.
- Investigación sobre la utilización de software aplicativo y lenguajes de programación como herramientas auxiliares en la enseñanza de disciplinas en cursos de 1o. y 2o. grados: Proyecto Semente.

Una de las actividades del Proyecto Semente es el Proyecto de Acción Pedagógica en el Colégio de Aplicaçáo da UFRJ, que tiene como propósito la formación de profesores en la utilización de lenguaje Logo, editores de texto, generadores de bases de datos, hipertextos y otros programas.

El GINAPE es responsable del seguimiento de las actividades de informática en la educación en el Sistema Educacional RACIMEC, que realiza en forma de consultoría. También impartió cursos de formación de profesores para el uso de la computadora en la enseñanza, donde participaron profesores de esa institución.

Para el GINAPE, la buena formación de profesores es de extrema importancia, en la medida que éstos son los responsables de propiciar un ambiente que favorezca el aprendizaje, determinando el éxito de los proyectos de implantación de computadoras en la educación.

Este trabajo tiene como objetivo relatar las reflexiones de las experiencias vividas por el GINAPE en relación con la formación de profesores para el uso de la computadora como herramienta auxiliar en el proceso enseñanza-aprendizaje.

I. RELATO DE LAS EXPERIENCIAS

A. Colégio de Aplicaçáo da UFRJ

El Colégio de Aplicaçáo está directamente vinculado a la Universidade Federal do Rio de Janeiro. Cuenta con licenciados de las más diversas áreas que se dedican a la actividad docente, y además posee un gran número de profesores con horario completo de trabajo.

De este modo, el GINAPE ha imaginado que la entrada de la computadora en la escuela y, consecuentemente, la adopción de nuevos métodos de enseñanza, se daría sin mayores dificultades en este colegio.

En 1987, con el fin de sensibilizar a los profesores para la entrada de la computadora, se realizó un ciclo de tres conferencias en el colegio; éstas fueron sobre "Aplicaciones de Informática en la Enseñanza", "Programas para la Enseñanza" y "Ambiente Logo".

El grupo esperaba un mayor número de profesores interesados en el tema y se puso a disposición de aquellos que quisieran profundizar en el asunto; sin embargo, ninguno se acercó.

Al año siguiente, en el periodo de vacaciones, se organizaron cursos de introducción al lenguaje Logo y editor de textos a profesores de algunas escuelas públicas (entre ellas, el CAP/UFRJ), bajo la iniciativa del Proyecto EDUCOM. Los cursos se llevaron a cabo en el Laboratorio del EDUCOM, en el Campus de la UFRJ en la Praia Vermelha. Participaron cuatro profesores del colegio.

El curso de introducción al lenguaje Logo ha motivado a una profesora

de Artes para realizar un trabajo sobre el lenguaje Logo y las Artes Plásticas en la enseñanza 1o. y 2o. grados. Este estudio fue presentado en el II Congresso Brasileiro de Logo y en el Encontro Universidade vai à escola-UFRJ.

Durante el año lectivo, se organizaron reuniones abiertas para la dirección, los profesores y los funcionarios, con el fin de discutir la entrada de las computadoras en la escuela y obtener una sala para la instalación de un laboratorio de computación. Mientras tanto, el grupo formulaba el Projeto de Necessidade de Instalação de Laboratório de Computação no Colégio de Aplicação da UFRJ y lo sometía a varios órganos para que lo financiaran.

La dirección del colegio, en el segundo semestre lectivo, ha cedido una sala para que fuese instalado el laboratorio de computación. El GINAPE llevó tres microcomputadoras prestadas para suplir la falta de equipos en el colegio.

Se adoptaron varias estrategias para sensibilizar a los profesores: distribución de invitaciones y prospectos para realizar distintas actividades con computadora (uso de Logo, uso de editor de textos, charla acerca del Proyecto Semente, exhibición de películas acerca de Logo) y servicio de consultoría en el laboratorio.

Alrededor de 30 profesores participaron en las actividades; sin embargo, la mayoría de ellos estaban interesados en la computadora como instrumento para facilitar su trabajo a nivel personal y no a nivel pedagógico. El grupo ha visto en ese interés un primer intento de romper el escepticismo y la resistencia en relación con las nuevas tecnologías. Al utilizar la computadora para fines personales, los profesores se apropian de la máquina y dejan de ver este nuevo instrumento como amenaza para su trabajo.

En 1989, la coordinación del CAP reservó dos horarios para que el equipo del proyecto Semente pudiese realizar un trabajo más sistemático a través de un curso de informática en la educación; éste tenía como objetivo dar a los profesores una visión crítica del potencial de esta tecnología dentro del contexto global de las herramientas didácticas.

El grupo organizó el plan del contenido del curso y lo distribuyó a todos los profesores de la escuela; se inscribieron 20 de ellos. Sin embargo, debido a la poca disponibilidad de horario de los profesores, el grupo tuvo que reformular el plan del curso, disminuyendo el tiempo por clase y concentrándose básicamente en las actividades de programación del lenguaje Logo. Además de los horarios del curso, el equipo se organizó para asistir al colegio en días distintos y atender individualmente a los profesores para esclarecer dudas y lograr un mayor contacto de éstos con la microcomputadora.

El curso se desarrolló durante el primer semestre, y solamente ocho profesores lo concluyeron.

En el segundo semestre, suponiendo que los profesores, al trabajar

directamente con los alumnos, se sentirían más motivados para aprender a utilizar la computadora y que las características de la filosofía Logo sólo podrían surgir a partir de la práctica, el equipo se dispuso a apoyar proyectos desarrollados por los profesores. Se intentó, entonces, crear un "ambiente Logo" en actividades que involucraran a los alumnos, bajo la coordinación del GINAPE y de profesores del colegio. Pero cabe observar que solamente el entrenamiento de los profesores y el montaje de una sala con micro-computadoras no garantizan la creación de un ambiente Logo de aprendizaje. Es necesario que haya profesores capaces de facilitar el proceso de aprendizaje y que tengan conocimiento de cómo ocurre ese proceso y cómo pueden incentivarlo.

Así, se le sugirió a dos profesoras de matemáticas -que desde la entrada del GINAPE en la escuela se habían interesado por el uso de la computadora en la enseñanza- que realizaran una actividad extraescolar utilizando Logo y conceptos básicos de geometría en la Oficina de Matemáticas.

La oficina funcionaba con alumnos de 5a. y 8a. series de 1o. grado (dos grupos distintos) y tenía como objetivos principales:

- Utilizar la geometría de la tortuga-Logo en el proceso de aprendizaje de los conceptos de geometría como un nuevo recurso para comprenderlos mejor.
- Estimular, en los alumnos, un mayor interés por la matemática a través de la utilización de una metodología activa, en que los conceptos matemáticos sean abordados en forma agradable y no impositiva.

La experiencia ha sido muy positiva en la medida que ha estimulado a las profesoras para profundizar en el estudio del lenguaje Logo, y ha posibilitado que trabajaran con alumnos en un mismo nivel de conocimiento. Profesoras y alumnos pudieron estudiar, investigar y aprender juntos. En 1990, la Oficina de Matemáticas continuaba funcionando pero sólo con una clase (6a. serie) y una profesora de matemáticas.

Se están desarrollando otras actividades con los alumnos como las siguientes:

- Logo en la clase de Artes Plásticas. Tienen como objetivo utilizar la computadora y, en particular, el lenguaje Logo, no sólo como herramienta artística sino también como instrumento que facilita el proceso creativo. Esta actividad se está realizando con alumnos de la 1a. serie de 2o. grado, y está incluida en el contenido de la disciplina de Artes Plásticas.
- Oficina RECRIAR. Esta actividad tiene como objetivo utilizar la geometría de la tortuga en el proceso de aprendizaje de los contenidos de geometría plana y espacial; crear composiciones utilizando líneas a

partir de obras de Mondrian, Paul Klee, Volpi, Sergio Niculitcheff etc.; utilizar el contenido formal de las Artes Plásticas de la clase en la computadora enfocando la bi y tridimensionalidad para que se consiga el movimiento visual, el efecto de profundidad, los contrastes y la relación de los planos con superposición y profundidad.

- Uso del hipertexto en la enseñanza de Historia. Un hipertexto, desarrollado bajo la orientación del GINAPE (Hiper8), será utilizado conjuntamente con una profesora de Historia para construir uno o varios con los alumnos de la 6a. serie. En 1990, esta misma profesora construyó un hipertexto para la recuperación de alumnos con dificultades. En esta primera experiencia, la profesora creó todo el hipertexto y los alumnos lo hojeaban y hacían comentarios, pero en este caso el trabajo de creación será hecho por los alumnos (la profesora sólo va a orientar).

Con el objetivo de alcanzar a un mayor número de profesores, la formación de recursos humanos para el uso de la informática en la educación se está realizando con la adopción de una metodología más flexible y dinámica, teniendo como punto de partida la realidad del profesor, su práctica educativa, sus vivencias, sus necesidades y sus intereses.

El grupo mantiene algunos horarios de consultoría a los profesores del CAp y también apoya la planeación de algunas actividades. Los profesores organizan sus horarios de acuerdo con su disponibilidad, invitan a colegas y forman su grupo. El equipo del Proyecto Semente ha sido muy solicitado durante el año pasado.

Las ideas para realizar nuevas actividades aún parten del grupo, tal vez debido a la falta de profesores que conozcan suficientemente el potencial de la computadora como una nueva herramienta auxiliar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para suplir esta falla, el grupo está organizando demostraciones y ejemplos de actividades, utilizando programas aplicables en la enseñanza de disciplinas específicas, para presentarlos en las reuniones de equipo de los profesores. Así, se espera dar una idea más concreta de lo que puede ser viable al utilizar la computadora en la enseñanza.

Las dificultades, como la falta de disponibilidad de horario del profesor, aún existen pero se percibe que la computadora ya está presente en la escuela. El interés de los profesores está creciendo, pero el grupo comprende que es una conquista lenta y gradual, ya que los cambios a nivel educacional no ocurren a corto plazo.

En la medida que esta nueva tecnología entre en la rutina de la escuela, a partir de la creación de ambientes de aprendizaje, como sugiere Papert, ricos y estimulantes y sin autoritarismo, tendrá sentido el

desarrollo de investigaciones específicas relativas a los aspectos psicológicos, sociológicos y computacionales.

Esperamos que en 1991 se puedan realizar algunas investigaciones que tengan como objetivo evaluar la posibilidad y la validez de la implantación de la computadora como tecnología auxiliar en la enseñanza para 1o. y 2o. grados. Para eso, el GINAPE está realizando un trabajo conjunto con el Laboratorio Radecki del Instituto de Psicología de la UFRJ, estudiando aspectos de psicología cognitiva y planeando proyectos de investigación. El intercambio de conocimiento entre profesionales de diferentes unidades de la Universidad es muy rico y muy provechoso para los proyectos desarrollados.

B. Sistema Educativo RACIMEC (SER)

En el segundo semestre de 1988 el GINAPE fue invitado por la dirección del SER para coordinar la preparación de sus profesores para el uso de la computadora en el proceso educativo.

El SER es una escuela donde estudian exclusivamente hijos de funcionarios de RACIMEC (empresa fabricante de equipos electrónicos). Abarca desde el preescolar hasta la 2a. serie de 1o. grado. La propuesta de la escuela es incluir una serie más para cada niño. Su práctica pedagógica busca atender a las necesidades del hombre constructor de un mundo nuevo. Así, utiliza el aprendizaje activo como camino para la educación natural.

La dirección conocía la propuesta de la filosofía Logo y creía que el uso de la computadora en la escuela posibilitaría el alcance de sus metas educacionales, ya que había visitado algunos centros educacionales y de investigación en informática en la educación.

Esas visitas contribuyeron para que los responsables de la escuela concluyesen que:

- el secreto del éxito está en la formación de los recursos humanos de la escuela;
- la formación de profesores debe ser constante pues es un proceso lento y largo;
- hay una gran escasez de profesionales y formadores de estos recursos humanos.

Teniendo estos puntos como objetivos, la escuela ha organizado sus horarios de forma tal que se reservan espacios libres para que los profesores puedan estudiar y profundizar sus conocimientos en educación y, especialmente, en informática en la educación.

Atendiendo a la invitación de la dirección, el GINAPE presentó una propues-

ta de formación de profesores para actuar en ambiente Logo, que fue aceptada y llevada a la práctica en febrero de 1989.

En la propuesta, se puso en claro que el proceso de preparación de los elementos para actuar en ambiente Logo es más que la presentación de aspectos técnicos del lenguaje o de lectura de textos. Las características de la propuesta Logo creación de un ambiente de aprendizaje con los presupuestos de creatividad, explotación del medio, libertad de acción y diálogo intenso de los participantes requieren una vivencia por parte de los profesores. Y además, ha quedado claro que en un curso de algunas horas el participante no estaría listo para crear o actuar en ambientes Logo, ya que éste sólo es el primer paso para empezar un proceso de transformación del profesor convencional en un facilitador.

Los temas abarcados encajan en cuatro categorías: el ambiente de aprendizaje Logo, el lenguaje Logo y aspectos de programación, formas de utilización de la computadora en la enseñanza y aspectos generales de informática.

Para dar inicio al curso, se pidió que la sala de computación estuviese montada con computadoras de ocho bits, a razón de dos participantes por equipo, e impresora gráfica. Esta solicitud fue aceptada y se instalaron las computadoras y la impresora gráfica.

El curso se impartió en las vacaciones y participaron siete profesores, una supervisora, una orientadora y una administradora. Todos se involucraron mucho con el curso y el nivel de frecuencia ha sido muy bueno. Al final, todos presentaron sus proyectos utilizando el lenguaje Logo; algunos fueron muy creativos.

Es importante señalar que los profesores del SER ya estaban familiarizados con los métodos activos de enseñanza, lo que ha proporcionado una asimilación más fácil de la postura Logo, siendo ésta adoptada en otras actividades curriculares.

La dificultad de actuar como facilitadores en ambiente Logo, que generalmente se encuentra en los profesores de enseñanza tradicional cuya experiencia anterior ha sido en situaciones altamente estructuradas, no fue tan marcante. Los profesores ya tenían como propuesta la adopción de una actitud no autoritaria en clase.

El trabajo del GINAPE se sitúa básicamente, en las siguientes áreas:

- colaboración en la planeación de actividades sin la computadora y de actividades utilizando Logo;
- profundización en la preparación de profesores en la utilización del lenguaje (nuevos conceptos de programación, metodología de programación y asuntos relacionados con informática en la educación);

- evaluación de los resultados objetivos, dificultades encontradas y evolución de los trabajos en las actividades con los niños.

La asesoría quincenal es una forma de mantener el vínculo del equipo del GINAPE con la escuela, para dar continuidad al proceso de preparación de los profesores para las nuevas etapas del trabajo.

A principios de 1990, durante el primer periodo de vacaciones, se ofreció un curso de reciclaje para los profesores del SER, que ya habían participado en el curso anterior, y uno de preparación para actuar en ambiente Logo para los profesores nuevos.

A pesar de las condiciones favorables ofrecidas por la escuela respuesta a la solicitud de material necesario y disponibilidad de horario para los profesores, se pueden señalar algunas dificultades:

- poco acceso a las computadoras por parte de los profesores, que en los horarios de estudio terminan involucrándose con quehaceres de la rutina de clase, y se estudian poco los aspectos relacionados con la profundización del lenguaje;
- dificultad en asociar el estudio de programación a un tema de interés en el contexto de la escuela.

Sin embargo, estas dificultades han sido solucionadas por el equipo de la escuela. Los resultados del trabajo con los alumnos fueron muy positivos. Los profesores han mostrado cada vez mayor motivación por el uso de la computadora en la enseñanza, y más independientes en la solución de problemas eventuales que surgen en relación con la programación y con el uso de las computadoras en las actividades con los alumnos.

II. CONCLUSIONES

Comparativamente, las experiencias relatadas sobre la formación de profesores para el uso de la informática en la enseñanza son muy distintas, comenzando con la forma de introducir la computadora en la escuela.

En el CAP/UFRJ, la discusión del problema de la entrada de las computadoras en la escuela tuvo inicio a partir de la propuesta del GINAPE que demostró su interés en preparar a los profesores para el uso de la nueva tecnología. La propuesta sólo ha sido llevada a la práctica después de la aprobación de la dirección y del cuerpo docente de la escuela. Para eso, fue necesario un proceso de sensibilización de los profesores a través de reuniones, conferencias y discusiones promovidas por el grupo.

En el SER, la decisión de utilizar la computadora como una nueva herramienta auxiliar en la enseñanza, ha partido de la dirección de la escuela. Los profesores no fueron consultados. Los responsables de

la escuela visitaron diversos centros de investigación y aplicación de informática en la enseñanza y decidieron utilizar esta nueva tecnología en las actividades con los alumnos. Para eso, organizaron un curso para los profesores y reservaron horarios para que los mismos pudiesen discutir sobre el tema y profundizar en el estudio de los aspectos computacionales.

La diferencia de cómo fue introducida la computadora en la escuela tal vez tenga repercusiones en algunos puntos:

- Los profesores del CAP/UFRJ que se interesan por aprender distintas formas de utilización de la computadora en la enseñanza, generalmente, no tienen tiempo para un mayor involucramiento en el proyecto. Siendo así, tienen que estudiar en las pocas horas libres que poseen, lo que dificulta su formación.
- En el SER, el horario de los profesores está dividido entre actividades en clase y actividades de estudio, lo que facilita su perfeccionamiento.
- Los profesores del SER participaron en el curso de informática en la educación e, inmediatamente, empezaron a utilizar la computadora en su trabajo con los niños. Desde el inicio, la preocupación fue discutir la mejor manera de usar este nuevo instrumento a nivel pedagógico.
- En el CAP/UFRJ, varios profesores utilizan la computadora sin pensar en cómo usarla en el contexto de la clase. De ahí la necesidad del GINAPE de estar siempre atento para organizar demostraciones y presentar ejemplos del uso de la computadora en la enseñanza.
- Los responsables de los niños del SER fueron informados de que la escuela empezaría a utilizar la computadora en sus actividades con los alumnos. Muchos de ellos, incluso, se preocuparon por leer acerca del tema y demostraron interés en discutir el objetivo de esta nueva actividad, para lo cual se organizó una reunión con los profesores y el equipo técnico-pedagógico de la escuela.
- En el CAP/UFRJ, los padres se dan cuenta de la existencia del laboratorio de computadoras, generalmente, a través de los alumnos que participan en las actividades promovidas por los profesores o que van al laboratorio fuera del horario de las actividades normales.
- La entrada de las computadoras en el CAP/UFRJ ocurrió en forma más democrática, intentando motivar a los profesores para que éstos discutiesen y se involucrasen en el proyecto. Sin embargo, se percibe, a partir de la experiencia en el SER, la importancia del interés de la dirección de la escuela, en el sentido de estimular al profesor para el estudio de este nuevo instrumento. Este estímulo puede partir de acciones concretas como la disminución del horario de clases del profesor para que haya una mayor participación en las discusiones y reflexiones acerca del uso de la computadora en la práctica educativa.

La formación de recursos para el uso de la computadora en la enseñanza es muy compleja, en la medida que supone un cambio de actitudes y ruptura de prejuicios en relación con la utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza. Sin embargo, se concluyó que un primer paso para el desarrollo del proyecto de introducción de las computadoras en la escuela, debe ser despertar el interés del profesor para que éste participe activamente en este proceso.