

UTILIZACION DE TIC PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES COLABORATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACION

González Alejandro H., Madoz Cristina

Instituto de Investigación en informática III-LIDI – Facultad de Informática de la
Universidad Nacional de La Plata

agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar, cmadoz@lidi.info.unlp.edu.ar

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta de intervención que incorpora el uso de TIC en la cátedra de Programación 2 de la Carrera de Ingeniería en Computación de la UNLP.

Se trabaja con procesos de aprendizaje basados en problemas, atendiendo a la comprensión donde los alumnos puedan participar y elaborar sus propios recorridos de aprendizaje. Se describe una de las estrategias de integración que apunta al trabajo colaborativo de los alumnos. Se desarrolla en tres etapas. En la primera etapa se presenta una actividad colaborativa en línea donde los estudiantes deben resolver un problema y realizar la implementación en un lenguaje de programación.

En la segunda etapa se debe entregar la actividad al docente y este realiza un cruce de soluciones en forma anónima entre los diferentes grupos de manera que puedan corregir y verificar la solución asignada. Cada grupo presenta un informe en línea con las correcciones.

En la tercera fase el docente envía las correcciones a cada grupo y luego en el aula donde se construye junto al docente una solución acordada por todos los participantes.

Se presentan los resultados de la primera implementación.

Palabras clave: aula aumentada, extensión del aula, trabajo colaborativo, evaluación, programación

Marco teórico

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un proceso de indagación que permite resolver preguntas dudas o incertidumbres a cerca de los fenómenos complejos que se presentan en la vida [2]. Este proceso se desarrolla en grupos de trabajo pequeños, que aprenden colaborativamente persiguiendo la resolución de un problema complejo y desafiante, que ha sido planteado por el docente, con la intención de promover en los alumnos un aprendizaje auto dirigido [14].

Barell define tres estrategias para el uso de ABP que van desde el control total por parte del docente a un aprendizaje dirigido por el alumno, clasificando a la investigación en: dirigida por el docente, dirigida por el docente y los alumnos en forma compartida y dirigida por los alumnos [2].

El cambio de roles que implica el uso de ABP, no solo afecta al docente; el estudiante también debe cambiar su forma de actuar, debe ser un estudiante activo, que trabaja en forma cooperativa y asumiendo la responsabilidad de su proceso de aprendizaje [14].

La enseñanza de la programación de computadoras utiliza entre otras estrategias la resolución de problemas a través del uso de computadoras Este proceso se descompone en varias etapas que van desde la interpretación del enunciado del problema, el modelado de una solución selección de las estructuras de datos más adecuadas a la situación planteada, escritura del algoritmo, implementación del en un lenguaje de programación de alto nivel,

compilación, ejecución y depuración del programa resultante [5] [11].

Es importante que los alumnos cuenten con los conocimientos teóricos que permitan optimizar el uso de los recursos disponibles para el desarrollo de un programa (memoria de la computadora por ejemplo), sin perder de vista que la mejor forma de adquirir destreza en programación es a través de la actividad práctica [5].

El desarrollo habitual de las actividades prácticas esta orientado al desarrollo de situaciones problema que son resueltas por cada alumno. Una vez adquiridos los conocimientos mínimos de programación, se utilice una metodología colaborativa que permita potenciar la enseñanza de la programación. El trabajo en pequeños grupos maximiza el trabajo individual y [16] y en particular los futuros profesionales deberán desempeñarse en equipos de desarrollo que en muchos casos son multi o inter –disciplinarios.

La base en la que se apoya el trabajo colaborativo es que el aprendizaje o la calidad del trabajo a realizar se incrementa cuando las personas desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas en los cuales se ven inmersas. Desde esta perspectiva, se asume que el trabajo y el aprendizaje constituyen una actividad social, producto de la interacción entre las personas [19]. Por lo tanto, será a través de esta interacción desde donde se manifiestan las soluciones de los problemas y la realización de actividades significativas.

El trabajo colaborativo se basa en una fuerte relación de interdependencia entre los diferentes miembros que lo conforman, de manera que el alcance final de las metas concierna a todos los miembros, y por tanto, no sea un simple trabajo sumativo.

En el desarrollo de las tareas debe asumirse los principios de libertad e igualdad y debe existir buena relación entre los miembros [4].

Varios autores hacen referencia a estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración [1] [4] [6]. Las estrategias centradas en el trabajo colaborativo buscan que la construcción de conocimiento en forma grupal se realice empleando estructuras de comunicación de colaboración. Los resultados serán siempre compartidos por el grupo, donde es fundamental la participación activa de todos los miembros de forma cooperativa y abierta hacia el intercambio de ideas del grupo. El docente brindará las normas, estructura de la actividad y realizará el seguimiento y la valoración.

Algunas de las principales técnicas que favorecen el trabajo colaborativo son: trabajo en parejas, lluvia de ideas, rueda de ideas, votación, valoración de decisiones, debate y foro, subgrupos de discusión, controversia estructurada, grupos de investigación, juegos de rol, estudio de casos y trabajo por proyectos [6].

Estas estrategias pueden ser abordadas en los entornos virtuales [8]. Por ejemplo se puede pensar en trabajar en la construcción de un glosario colaborativo, recuperación de información de la Web a través de un juego de roles, lluvia de idea, portafolio compartido, rueda de ideas, resolución de ejercicios por grupos, etc.

La enciclopedia Wikipedia es un ejemplo de plataforma colaborativa que tiene como fin la difusión libre del conocimiento mediante el trabajo arduo de millones de usuarios que a diario la están actualizando. El mayor desafío es lograr la motivación y participación activa de las personas que están involucradas en el proceso [9].

García Aretio indica que los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje centrados en la Web, permiten la participación de diferentes roles, que involucran a los alumnos, docentes, y administradores, cada uno con una mirada distinta del sistema [8]. Estos entornos son

producto de la evolución tecnológica, e integran diferentes herramientas en un software de carácter pedagógico que permite acompañar los procesos de enseñar y aprender.

La combinación de elementos del mundo real con elementos virtuales es sostenida necesariamente desde un espacio físico -el aula presencial, el instituto, el laboratorio, etc- con fuerte impronta interpersonal, en donde tanto el espacio como los tiempos son fijos [17]. El uso de diferentes dispositivos, celulares, netbooks, tablets para acceder a los entornos virtuales, redes sociales,, etc generar interacción con la presencialidad y con los demás actores (docentes, estudiantes, comunidad...) que se le da sentido a este espacio virtual mediado por tecnología:

“El concepto de aula ampliada inaugura un nuevo espacio comunicativo y de circulación de saberes más cercano con las formas de consumo de los jóvenes: redes, descarga de archivos a demanda, lectura en pantalla, producción y consumo de multimedia, colaboración; propiciando, a su vez, otros tipos de vínculos en el marco de una comunicación asincrónica donde el tiempo es distinto, fuera de clase”. (Sagol, 2013)

Propuesta general de intervención para la asignatura Programación 2

Durante el 2012 se diseñó una propuesta de intervención para la cátedra de Programación 2 perteneciente al primer año de la Carrera de Ingeniería en Computación de la UNLP. Uno de los objetivos de la propuesta de intervención es generar un espacio educativo más acorde a las necesidades de los estudiantes en la asignatura Programación 2

En el caso de la Facultad de Informática, una vez que el alumno comienza las diferentes asignaturas del primer año encuentra nuevos desafíos que debe superar y, en este contexto el equipo docente de cada cátedra debe estar atento a sus necesidades tratando de favorecer

el proceso de permanencia y “circulación” hacia años superiores.

Las diferentes asignaturas de la carrera incorporan diversas estrategias de uso de TIC en el aula.

Al revisar la problemática de Programación 2 se presenta un ámbito de trabajo en el cual intervenir a través de una acción educativa innovadora. La idea general es poder modificar la metodología de trabajo en la materia y proponer una adaptación al reglamento de la cátedra que permita diferenciar y atender a los trayectos de los alumnos dentro la asignatura.

En un primer análisis se puede observar que conviven:

- a) estudiantes que llegan al curso por primera vez
- b) y otros estudiantes que vuelven a realizar la asignatura.

Entre los estudiantes considerados “de primera vez” pueden observarse aquellos que vienen del ingreso del año en curso y han aprobado la asignatura correlativa que corresponde; y aquellos que no son del año en curso, sino que para aprobar la correlativa realizaron otro recorrido.

En referencia a los alumnos que “vuelven a realizar la asignatura” están los que no aprobaron en otras instancias y aquellos que realizaron parte del recorrido y tuvieron que dejar por inconvenientes de superposición horaria de asignaturas o trabajos, complejizado con dificultades y obstáculos encontrados en el aprendizaje. Esta situación se presenta porque las asignaturas cuatrimestrales de los primeros años se dictan en ambos cuatrimestres.

El contexto es favorable para presentar una propuesta que trate de atender a las situaciones indicadas y que revise las estrategias llevadas adelante por los docentes tanto en las clases teóricas como en las prácticas. Se puede incorporar en forma gradual el uso de TIC revisando las situaciones de dificultades de comprensión encontradas.

Los grupos resultan heterogéneos en cuanto a niveles de conocimientos y se observa poca participación grupal en el aula. Se intenta realizar una articulación de modalidades educativas que traten de revisar las prácticas tradicionales e incorporen una combinación de estrategias que favorezcan la participación, introduzcan el modelo 1 a 1 y se brinde una ampliación del aula para el trabajo académico del estudiante [10] [12].

Se propone una metodología de trabajo que sea flexible para atender a la inclusión de todos los participantes del proceso educativo. Pensando en los recorridos que deben ser realizados por cada estudiante y atendiendo a la diversidad de cada uno:

- ¿Se puede encontrar una estrategia que trate de resolver el problema de la permanencia y respetar las individualidades procurando la inclusión?
- ¿Los alumnos pueden realmente optar por cada recorrido? ¿La estrategia actual promueve la permanencia de los estudiantes dentro del ámbito universitario?
- ¿Se están atendiendo todas las diferentes situaciones de los estudiantes?

También existe otro contexto que dificulta la posibilidad de acceso al uso de la tecnología adecuada para un futuro graduado de Ingeniería en Computación. Teniendo en cuenta que trabajarán durante su carrera y en su desarrollo profesional en equipo y con diferentes tecnologías, es importante que desde el inicio los estudiantes puedan tener acceso al trabajo con computadoras para poder contextualizar su aprendizaje.

En los últimos años los estudiantes traen a sus clases las netbooks que fueron entregadas por el gobierno dentro del programa “Conectar Igualdad”. Este punto es más que relevante dado que los alumnos cuentan con las

herramientas necesarias para trabajar tanto en el aula como en el contexto de su hogar. Se plantean nuevos interrogantes:

- ¿Ante esta nueva situación que estrategias de enseñanza pueden ser utilizadas para aprovechar el acceso a las computadoras?
- ¿Qué estrategias del modelo 1 a 1 pueden ser llevadas adelante en el aula?

La revisión de la propuesta actual de la cátedra Programación 2 ha sido un trabajo enriquecedor desde lo profesional y personal. Se trabajó en forma conjunta con docentes y estudiantes para la mejora del curso. Los estudiantes estuvieron dispuestos a dejar su opinión por escrito, más allá de haber tenido charlas y acercamientos en el aula. Se presentaron los cambios al programa y al reglamento de la cátedra.

Al analizar la cursada 2012 se pudo reflexionar sobre las características que deben estar presentes en un curso para incorporar TIC en el aula. Se debe trabajar la complejidad del aula y abordarla de manera de permitir que cada alumno transite el curso con la menor cantidad de obstáculos posibles, sobre todo al tratarse de una materia de primer año [15].

Para la comunicación con los alumnos y como espacio de consulta de los contenidos del curso se utiliza el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje WebUNLP. El entorno fue desarrollado por el Instituto de Investigación en Informática III-LIDI de la Facultad de Informática de la UNLP. La utilización de un aula virtual en WebUNLP apunta a mejorar los procesos de evaluación y acompañamiento de los alumnos. Se intenta motivar y fomentar la participación activa del alumno durante la cursada generando un nuevo espacio de comunicación entre alumnos y docentes [3].

WebUNLP [18] ofrece un trabajo en áreas: Bienvenida, Comunicación Información General y Contenidos, Trabajo Colaborativo,

Recursos Educativos y Evaluación y Seguimiento. Cada área tiene a su vez diferentes herramientas para el trabajo entre los asistentes al curso virtual. Por ejemplo en el área de Comunicación se puede elegir trabajar con mensajería, cartelera de novedades, foros y/o chat.

Otra herramienta que se ha incorporado para aumentar el aula es el blog de cátedra que se puede acceder desde: <http://blogs.unlp.edu.ar/programacion2/>

El docente puede publicar en el blog, los contenidos de sus actividades en la cátedra, su cronograma, trabajos realizados e información de interés relacionada con los temas que trabajan. En particular se decide trabajar con el espacio de blogs de cátedras ofrecido por la UNLP (<http://blogs.unlp.edu.ar>). Este espacio es coordinado por la Dirección de Educación a Distancia Innovación en el aula y TIC de la UNLP.

El blog se crea y administra utilizando WordPress que es un sistema de gestión de contenido enfocado a la creación de blogs. WordPress tiene licencia GPL (General Public License), que está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

Los blogs de cátedra pueden complementar las clases presenciales, con información adicional y propuestas de actividades a desarrollar. Se incluyen múltiples fuentes como texto, video, audio e imágenes. De esta manera se puede ampliar el contexto del aula. Además, presentan una serie de características que los hacen especialmente útiles en el proceso educativo:

a) Contenido hipertextual y multimedia

Admiten diferentes tipos de archivos multimedia: texto, imagen, audio, video,

animaciones, como también enlaces a documentos o a otros sitios web.

b) Fácil utilización

Contiene una interfaz sencilla e intuitiva para ser utilizada de forma práctica, presenta plantillas prediseñadas, etc. Podemos aprender a utilizarlos fácilmente.

c) Organización cronológica y temática de la información

El contenido se organiza cronológicamente y por temas, calendarios y motores de búsqueda. Cada entrada genera un enlace permanente, para ser ubicado con facilidad en caso de referirnos, por ejemplo, a un práctico específico.

d) Intercambio de ideas: estimula la participación, la investigación en diversas fuentes de información, la exposición de diferentes puntos de vista sobre un mismo tema, la integración de ejemplos comparativos, incluso hasta la participación en proyectos colaborativos, lo que nos conduce a pensar que puede propiciar una visión constructiva del aprendizaje.

Se propone en este contexto, dar un paso más y desarrollar actividades mediadas por tecnología que los alumnos puedan desarrollar a su propio ritmo y de manera colaborativa con sus compañeros de curso [7] [13]. De esta forma se potenciaría el aula aumentada hacia el desarrollo en red de las actividades presentadas en la asignatura.

Actividad colaborativa para Programación 2

Las actividades colaborativas presenciales han sido muy apreciadas por los estudiantes en los cursos 2011 y 2012. Se trabajó el tema TAD (Tipo Abstracto de Datos). Para abordar el contenido se realiza un trabajo en equipo con una buena división e interacción grupal, donde el trabajo de un grupo es totalmente necesario para el otro y deben acordar muchos detalles. El efecto que produce es que los alumnos se sienten “reales programadores” y se simula una situación real de equipo de desarrollo en el aula. La idea es extender esta forma de trabajar

a otros contenidos que se abordan en la cursada e incorporar espacios virtuales de interacción para acompañar el desarrollo de las actividades.

Tomando como base la experiencia de equipos presenciales de programación para el tema TAD se propone en el 2013 una nueva actividad colaborativa con interacción virtual dentro del marco del proyecto de intervención. La actividad dura 15 días y se divide en tres etapas.

Primera etapa: se desarrolla una actividad colaborativa en línea donde los estudiantes deben resolver un problema planteado por el docente realizando el análisis, desarrollo e implementación en un lenguaje de programación.

Se elige el tema Listas Circulares, que presenta una nueva forma de crear y recorrer la estructura de datos “lista”. El problema a resolver es el “Juego de la Oración”. En este juego los participantes se disponen en una ronda. Uno de los participantes dice una primera palabra y luego cada persona debe ir agregando una palabra, de manera de crear una oración en forma conjunta. Si algún participante olvida la oración o agrega más de una palabra queda eliminado.

Para la parte de análisis y diseño en pseudocódigo de la solución se utilizaron los documentos compartidos en línea que ofrece el Google Drive. Desde el punto de vista educativo puede ser utilizado para desarrollar estrategias de trabajo colaborativo basadas en el “aprender haciendo” y “aprender compartiendo” [10]. Por ejemplo la elaboración de un informe en grupo puede ser desarrollado en forma colaborativa en un único documento en Google Drive. Cada estudiante se puede conectar desde su computadora a google drive y acceder al documento compartido. Cada aporte que un estudiante vaya desarrollando se irá incorporando al mismo documento y todos tendrán la misma versión para trabajar. La modificación puede

ser desarrollada en forma asincrónica, pero también se puede hacer en forma sincrónica donde todos los estudiantes conectados al documento pueden ver que está haciendo su/s compañero/s.

Una vez que el equipo acuerda una solución en el Google Drive, deben trasladar el código a un compilador de Pascal. Los alumnos han utilizado el Proyect Lazarus para compilar y generar el programa ejecutable para probar la solución del problema.

Segunda etapa: cada grupo entrega el código compilado y el ejecutable al docente a cargo. Se utiliza para esta tarea la mensajería de WebUNLP. El docente realiza un cruce de soluciones en forma anónima entre los diferentes grupos de manera que cada equipo pueda corregir y verificar la solución asignada. Se le envía a cada grupo el código escrito en lenguaje Pascal, el programa ejecutable, las pautas para realizar la actividad y las pautas de corrección. Cada grupo presenta un informe en línea con las correcciones y comentarios efectuados al código. Estas correcciones son visualizadas por el grupo evaluador y el docente.

Tercera etapa: el docente recibe las correcciones de cada grupo evaluador y redistribuye las correcciones a cada grupo que escribió el código originalmente.

En el aula se retoma una de las soluciones que desarrollaron los estudiantes que utilice las estructuras de datos adecuadas y tenga buenas pautas de programación. Se pone en discusión el código y se construye junto al docente una solución que se acuerde con todos los participantes. Esta actividad se integra finalmente al blog de cátedras, donde se sube el nuevo código y su ejecutable.

La evaluación final de la actividad será un promedio de los puntos alcanzados en la primera y segunda fase. Se tiene en cuenta las entregas en fechas pautadas, envío o no del ejecutable, trabajo colaborativo en el google docs, entrega de la corrección solicitada, corrección realizada de acuerdo a como se

pidió que se realice, tipos de correcciones realizadas, nivel de participación en clase.

Resultados

Durante el desarrollo de la actividad se realizaron dos cuestionarios en línea y entrevistas con los estudiantes.

Previo al inicio de la actividad se solicitó a los estudiantes que respondieran un cuestionario para completar datos sobre la edad, si tiene computadora en la casa, tipo de computadora, redes sociales que utiliza y software que utiliza habitualmente para estudiar. La intención de este relevamiento apuntaba a conocer el contexto del estudiante y su acceso a las TIC y conocer que herramientas utiliza para desarrollar sus tareas académicas en línea.

El primer cuestionario fue respondido por 18 alumnos. El 100% indica tener computadora en la casa. 33% Pc de escritorio, 27% notebook, 30% netbook y un 10% tablet. Con referencia a las redes sociales 64% utiliza Facebook, 16% Twister, 4% Google+ y 4% otras redes.

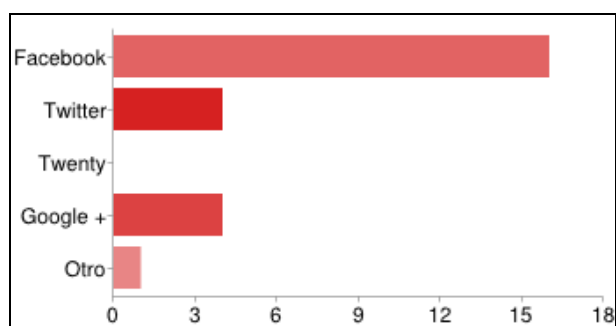


Figura 1. Utilización de redes sociales

Los estudiantes indican que para desarrollar las actividades de estudio utilizan: Google drive/google docs en un 11%, procesador de Textos 16%, planilla de calculos 8%, Presentaciones tipo power point 19%, Lazarus Proyect 16%, Free Pascal16%, Dev Pascal 5%, Turbo Pascal 3%, compiladores en línea (pastebin.com 3%, ideone.com, compilr.com/

Luego del desarrollo de la actividad se puso a disposición un nuevo cuestionario para indagar sobre las estrategias de trabajo colaborativo llevadas adelante por los estudiantes. Participaron 20 estudiantes.

En la pregunta: *¿Has trabajado a gusto en esta modalidad*, el 90% respondió Mucho y bastante. Algunos porque enunciados por los estudiantes fueron:

- Me ayudo a aprender nuevas formas de trabajo, nuevos espacios.
- El hecho de trabajar cada uno desde su casa es muy práctico. No hay que arreglar horarios para juntarse lo cual muchas veces resulta ser complicado. El lado malo es que a veces tus compañeros pueden demorar bastante en revisar lo que escribiste.
- Se aprende a trabajar en equipo y a ponerse de acuerdo con el razonamiento de otras personas
- Porque la mayoría de las decisiones con respecto al programa dependían de nosotros
- Porque te hace participar más y así aprender mas rápido los temas

Al consultar si todos los estudiantes del grupo habían participado de igual manera el 70% respondió entre mucho y bastante. El 30% respondió entre poco y nada.

Con referencia si *¿Has mejorado tu rendimiento personal en este tipo de actividad?*. El 90% indica mucho y bastante.

Los estudiantes indican que:

- Trabajando solo hay cosas que te parecen que funcionan y están claras pero tal vez no es así y tener compañeros que cuestionen la manera en que lo pensaste ayuda a revisarlo mejor.
- Porque es una buena práctica para aprender a mantener una comunicación activa y constante
- Porque era interesante la consigna

Se les consultó también sobre la forma de realizar el trabajo colaborativo: *¿Cómo se organizaron para desarrollar la solución al problema?*

- Conversando por chat, anotando y comparando ideas y leyendo e interpretando diferentes versiones de código escrito por la otra persona.
- Cada uno planteo una manera de solucionar el problema, y elegimos cual nos parecía el más conveniente, una vez hecho empezamos a eliminar algunos errores en el código.
- Por Google doc. Cada uno en sus casas

En referencia a la tarea de de revisores y correctores de código de otros grupos se les consultó: *¿Cómo realizaron la corrección de la actividad de otro grupo?*, indican:

- Lo realizamos en la facultad entre algunos integrantes y luego uno se encargo de enviarla.
- Primero que nada verificando la estructura general del programa, luego intentando comprender el razonamiento de ese equipo y finalmente buscando y señalando problemas y posibles soluciones en el código.
- Primero recorrimos el programa y luego marcamos los errores más grandes, luego de ahí fuimos recorriendo el programa con un criterio más fino.
- Nos sentamos frente a una PC con mi compañero de grupo y fuimos recorriendo el programa revisando así los errores
- Todos miramos el trabajo y cada uno aporto sus críticas sobre el texto a corregir y evaluamos la corrección necesaria para el funcionamiento correcto del programa.

Al consultar sobre las correcciones recibidas el 90% estuvo de acuerdo y podemos mencionar:

- Porque nos dieron ideas que podrían mejorar el código en el aspecto funcional desde el lado del usuario
- Me parecieron constructivas.

El final del cuestionario indagaba acerca de otros comentarios sobre el desarrollo de la actividad y se puede mencionar:

- Muy buena metodología de trabajo, es interesante comenzar a trabajar en equipo desde esta etapa de la carrera, ya que abre la mente a razonamientos diferentes y puede llegar a ser menos estresante para cada integrante del equipo.

Conclusiones

Se describió una metodología de trabajo en el aula que permita incorporar las TIC como estrategia para lograr un aula aumentada. Se trató de integrar en un mismo contexto las diferentes modalidades de enseñanza de la asignatura.

Se pueden observar algunos resultados iniciales de la propuesta presentada en este trabajo donde los estudiantes manifiestan estar de acuerdo a las modificaciones en las prácticas de enseñanza y de aprendizaje.

La nueva propuesta abarca nuevos casos y hay que diseñar una propuesta que sea flexible para poder incorporar nuevas situaciones a medida que las cohortes de alumnos se van modificando. Cada inicio de semestre incorpora nuevas problemáticas a tener en cuenta, por este motivo es importante no “cerrar” las propuestas sino de estar siempre atentos a las necesidades de los estudiantes y los cambios de situación.

El hecho de que los estudiantes traen a sus clases las netbooks que fueron entregadas por el estado dentro del programa “Conectar Igualdad” ha sido un elemento destacado para mejorar las estrategias de trabajo dentro del aula. Este punto es más que relevante dado que

los alumnos cuentan con las herramientas necesarias para trabajar tanto en el aula como en el contexto de su hogar. Se plantea el uso de las netbooks tanto en el aula de teoría a través de clases especialmente diseñadas teniendo en cuenta las características del modelo 1 a 1, así como el trabajo de taller en el aula de práctica.

Hay que trabajar en forma conjunta para lograr prácticas innovadoras donde los nuevos y futuros estudiantes se sientan contenidos y atraídos por el objeto de estudio. El docente debe poco a poco dejar el espacio central del saber y ser un acompañante, un mediador de los aprendizajes y no un mero transmisor. En los resultados de actividad colaborativa que es presentada en este trabajo los estudiantes manifiestan las ventajas de tener un problema interesante y una actividad que pudo ser resuelta de manera adecuada junto a sus compañeros y profesor.

El crear simulaciones de situaciones problemáticas del mundo real, trabajando de manera colaborativa, es un camino para las prácticas de la enseñanza de la programación que debe ser abordado con propuestas innovadoras que utilicen TIC

Trabajo futuro

Se pueden generar otras posibilidades de intervención encarando un proyecto piloto en el aula. Se debe revisar la inserción institucional e involucrar a los actores claves para el apoyo y gestión.

Entre algunas de las acciones se pueden planificar para la actividad de programación colaborativa está la posibilidad incorporar un compilador que permita edición en grupo, de manera de que los alumnos trabajen la depuración del código de manera colaborativa.

También debe fortalecerse el trabajo en equipo en pos de la resolución de problemas por computadora, la estrategia permite que los

alumnos se conozcan más y que puedan conformar grupos de estudio

Bibliografía

[1] Barberá E., Badia A. (2004). "Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje". Editorial A. Machado Libros. Madrid. España

[2] Barrel J. (1999). "Aprendizaje basado en Problemas, un Enfoque Investigativo". Buenos Aires, Argentina: Editorial Manantial

[3] Bates, A. and Poole, G (2003). "Effective Teaching with Technology in Higher Education". San Francisco: Jossey-Bass/John Wiley.

[4] Cabero Almenara J., María del Carmen Llorente Cejudo (2007). "Propuestas de colaboración en educación a distancia y tecnologías para el aprendizaje". Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 23 / Julio 07.. Universidad de Sevilla España UE) Página visitada en Marzo de 2013 <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec23/jcabero/jcabero.html>

[5] De Giusti, Armando et al. (2001). "Algoritmos, datos y programas con aplicaciones en Pascal, Delphi y Visual Da Vinci". 1er edición. Prentice Hall.

[6] Delgado Fernández M., Solano González A. (2009). "Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje". Revista: Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 9, Número 2 pp. 1-21.

[7] Diaz Barriga F: (2011). "La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales". VII Foro Latinoamericano de Educación / Experiencias y aplicaciones en el aula. Aprender y enseñar con nuevas tecnologías

Documento Básico / Fundación Santillana.
<http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>

[8] García Aretio L. (coord.), Ruiz Corbella M., Domínguez Figaredo D. (2007). “De la educación a distancia a la educación virtual”. Edit. Ariel. ISBN978-84-344-2666-5

[9] Gonzalez A., Madoz C., Saadi F., Hughes D. (2012). “Virtualización de métodos de trabajo colaborativo. Una propuesta para la utilización de la técnica de metaplan”. TEYET 2012. Pergamino

[10] Hernández Franco, C. (2010). “Ecosistemas Tecnológicos” del Alumnado y Evaluación 2.0”. Departamento de Comunicaciones, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Jornadas de Innovación. Consultado el 10 de Noviembre de 2012 desde:
http://www.dcomg.upv.es/~chernan/jornadas_innovacion/Articulos/Carlos%20Hernandez%20Franco%20-%20EAA%20-%20Jornadas%20de%20Innovacion%202009.pdf

[11] Joyanes Aguilar, Luis. (2003). “Fundamentos de Programación. Libro de Problemas”. Mc Graw Hil

[12] Kozak D. (2010). “Incluir TIC en la escuela con modelos 1 a 1, ¡Llegaron las netbooks!”. Artículo publicado en la Revista Monitor N° 26. Pag 29-32. Editorial del Ministerio de la Nación. Argentina.

[13] Litwin E., Maggio M, Lipsman M. (2004).”Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de enseñanza. Casos para el análisis”. Amarrortu editores. Buenos Aires-Madrid.

[14] Morales Bueno Patricia, Landa Fitzgerald victoria (2004). “Aprendizaje Basado en Problemas”. Revista Theoria, Vol. 13 ISSN 0717-196X pág.145-157

[15] Moreno Castañeda M. (2004). “Nuevos rumbos para la educación. Cuando las brechas se vuelen caminos”. Universidad de Guadalajara. Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje. México.

[16] Prendes Espinosa, M. P., Martínez. (2006).”Actividades individuales versus actividades colaborativas”, en E-actividades: un referente básico para la formación en Internet, ISBN 84-665-4768-1, pags. 183-202.

[17] Sagol, Cecilia (2013): “Aulas aumentadas lo mejor de los dos mundos“. Nota publicada en Educ.ar 9/02/2013
http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=116227

[18] Sanz C., Madoz C, Gorga G., González A. (2008).”La importancia de la modalidad blended learning. Análisis de una experiencia educativa”. TE&ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.

[19] Velazco Marina, Mosquera Fidel (2007). “Estrategias didácticas para el Aprendizaje Colaborativo”.
http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf