

Aprendizaje Basado en Problemas y Las Estrategias de Evaluación Continua Para el Desarrollo de una Actividad Colaborativa en Línea

González Alejandro H., Madoz Cristina, Gorga Gladys

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, ggorga@lidi.info.unlp.edu.ar

Resumen

Este trabajo propone una estrategia de evaluación continua incorporando actividades colaborativas mediadas por TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para la cátedra de Programación 2 de la carrera de Ingeniería en Computación de la UNLP.

La propuesta se divide en tres etapas. En la primera etapa se arman equipos de trabajo y se desarrolla una actividad colaborativa en línea, donde los alumnos deben resolver un problema utilizando un lenguaje de programación determinado.

En la segunda etapa se debe entregar la actividad al docente y éste realiza un cruce de soluciones en forma anónima entre los diferentes grupos participantes. Cada grupo "evaluador" deberá marcar las correcciones que a su criterio corresponden realizar en la solución que se evalúa y devolverlas al grupo "autor" y a su docente.

La tercera etapa tiene por objetivo compartir todas las soluciones y se desarrolla en el aula presencial. Se realiza una discusión de las distintas soluciones presentadas y se construye conjuntamente la solución definitiva acordada por los grupos participantes.

La nota final de cada alumno participante de la experiencia resultará de su desempeño en las dos primeras etapas como así también de su participación en la puesta en común de la solución definitiva.

Palabras clave: evaluación, extensión del aula, trabajo colaborativo, 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 una situación determinada [4]. Este proceso puede ser desarrollado en grupos de trabajos pequeños, que aprenden colaborativamente persiguiendo la resolución de un problema complejo y desafiante [13].

Barell define tres estrategias para el uso de ABP: dirigida por el docente, dirigida por el docente y los alumnos en forma compartida y dirigida por los alumnos [4].

La utilización de ABP implica un cambio en el rol docente hacia un rol moderador, dejando de ser el centro del conocimiento y saber. Los alumnos deben ser estudiantes activos, que trabajan en forma cooperativa y asumen la responsabilidad de su proceso de aprendizaje [14].

La enseñanza de la programación utiliza entre otras estrategias educativas la resolución de problemas a través del uso de computadoras. Este proceso involucra el desarrollo de programas que se inicia en la interpretación del enunciado del problema, el modelado de una solución, la selección de las estructuras de datos más adecuadas a la situación planteada, la escritura del algoritmo, y la posterior implementación en un lenguaje de programación de alto nivel. Como tareas posteriores se realizan la compilación, ejecución y depuración del programa resultante [7] [11].

El desarrollo habitual de las actividades prácticas del curso de programación de computadoras está orientado a la resolución de situaciones problema que son abordadas por cada alumno en forma individual. En este artículo se propone modificar el desarrollo de las clases teóricas y prácticas incorporando algunas actividades de carácter colaborativo.

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 [16]. Por lo tanto, será a través de esta interacción desde donde se manifiestan las soluciones de los problemas y la realización de actividades significativas.

Durante el desarrollo de las tareas deben asumirse los principios de libertad e igualdad y debe existir buena relación entre los miembros [6]. Varios autores hacen referencia a estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración [3] [6] [8].

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 brinda el marco de trabajo, define la estructura de la actividad, realiza el seguimiento e indica cómo se valora el trabajo.

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 [8].

El desarrollo de actividades colaborativas ayuda a focalizar en el proceso y no tanto en el producto. Este aspecto debe ser tenido en cuenta en el momento de la evaluación. El alumno necesita contar con la información de todo el proceso formativo. Debe tener disponible un plan de trabajo, guías de estudio y calendarios para acompañarlo en la secuencia temporal de aprendizaje.

Barberá indica que la evaluación tiene un carácter anticipatorio sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ejerce el poder de modelar el proceso de aprendizaje aportando a los alumnos indicaciones claras de cómo actuar en ese contexto [2]. El primer día de clase al exponer el plan docente los alumnos están muy interesados en saber cómo van a ser evaluados y se establece el llamado “contrato pedagógico”. Según Barberá este contrato “...les servirá después, a lo largo de su proceso de estudio de la materia, para adaptar su manera de estudiar e incluso de aprender. El ejemplo más ilustrativo lo tenemos en que si evaluamos a los alumnos con exámenes tipo test ellos muy probablemente memorizaran los contenidos de una manera diferente de si se les propone actividades de elaboración o de construcción”[2].

La evaluación mediada por TIC ofrece flexibilidad horaria y espacial asegurada por la comunicación asincrónica. Barberá menciona que pueden observarse tres tipos de evaluación mediada por TIC:

1. La evaluación automática, en el sentido que se dispone de bases de datos con exámenes modélicos y ofrecen a los alumnos respuestas y correcciones inmediatas. Un ejemplo son las pruebas electrónicas tipo test que incluyen respuestas correctas y erróneas.
2. La evaluación de tipo enciclopédico, en referencia a los contenidos que se manejan de una fuente más compleja o de diferentes fuentes disponibles en la Web. Por ejemplo se puede realizar con la elaboración de trabajos monográficos de ensayo sobre una temática

específica y para el que se cuenta con Internet como un repositorio de información.

3. La evaluación colaborativa, donde se pueden registrar y visualizar los procesos colaborativos. En esta categoría se pueden incluir los foros virtuales, la edición de un documento en línea compartido entre varias personas, etc.

A pesar de contar con herramientas para trabajar y registrar los procesos conjuntos de los estudiantes, la evaluación del trabajo colaborativo no ha sido muy tratada y es un campo por explorar. El desarrollo de la evaluación y el poder obtener indicadores claros de las actividades colaborativas con TIC habitualmente no entra dentro de la tarea principal del docente en un curso. Se debe evaluar el producto colaborativo y el proceso. Este hecho es significativamente diferente del que ocurre en las prácticas presenciales y resulta de mucho interés para una verdadera evaluación formativa [1].

Propuesta general para la asignatura Programación 2

Durante el 2013 se diseñó una propuesta de intervención para la cátedra de Programación 2 que es una asignatura cuatrimestral perteneciente al primer año de la Carrera de Ingeniería en Computación de la UNLP. Uno de los objetivos de la propuesta es generar un espacio educativo más acorde a las necesidades de los alumnos que cursan esa asignatura.

Para alcanzar este objetivo se propone incorporar actividades colaborativas en línea de carácter teórico-práctico que permitan a los alumnos relacionar los contenidos presentados en las clases teóricas con las actividades con el fin de resolver un caso problema.

¿Por qué actividades colaborativas en línea?

Los alumnos de la asignatura Programación 2 presentan distintos grados de conocimiento de los contenidos del curso. En este sentido,

resultan heterogéneos dado que coexisten alumnos que cursan la asignatura por primera vez, otros que recursan y están aquellos que no han utilizado nunca un ambiente de programación.

Por otro lado, a partir de experiencias anteriores, se sabe que los alumnos tienen una escasa participación grupal en el aula.

Por lo tanto, se intenta realizar una articulación de modalidades educativas que traten de revisar las prácticas tradicionales e incorporen una combinación de estrategias de aprendizaje que favorezcan la participación y brinden una extensión del aula para el trabajo académico del alumno [10] [12].

La escasa actividad grupal no es positiva para los alumnos si se considera que al culminar la carrera se enfrentarán con situaciones de desarrollo de software en equipo y utilizando diferentes tecnologías. Es importante que desde el inicio los alumnos puedan tener acceso al trabajo grupal colaborativo y que utilicen computadoras para poder contextualizar su aprendizaje.

Es habitual que los alumnos asistan a las clases presenciales con netbooks, obtenidas durante el nivel medio de enseñanza y entregadas por el Ministerio de Educación la Nación en el marco del programa "Conectar Igualdad". Los alumnos cuentan entonces con las herramientas necesarias para trabajar tanto en el aula como en su hogar. Se plantean nuevos interrogantes:

- ¿Ante esta nueva situación como pueden ser aprovechadas las netbooks en las clases?
- ¿Qué prácticas educativas pueden ser llevadas adelante en el aula? [12]
- ¿Qué prácticas educativas pueden ser llevadas adelante fuera el aula?

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 en el Instituto de Investigación en

Informática III-LIDI de la Facultad de Informática de la UNLP.

WebUNLP 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. [15]

En particular, para el caso de Programación 2, 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 de la asignatura y generar un nuevo espacio de comunicación entre alumnos y docentes [5].

Otra herramienta que se utiliza para extender el aula más allá del espacio físico de la Facultad, es el blog de cátedra disponible en: <http://blogs.unlp.edu.ar/programacion2/>. Este espacio es coordinado por la Dirección de Educación a Distancia Innovación en el aula y TIC de la UNLP.

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 este sentido, se utiliza el blog para complementar las clases presenciales, con información adicional y propuestas de actividades a desarrollar. Se incluyen múltiples fuentes como texto, video, audio e imágenes.

Se propone entonces dar un paso más allá y proponer actividades mediadas por tecnología. En este contexto, los alumnos desarrollan las actividades a través de un trabajo colaborativo con sus compañeros de curso [9] [13].

Desarrollo de actividades colaborativas para Programación 2

Las actividades colaborativas presenciales han sido valoradas satisfactoriamente por los estudiantes en los cursos 2011 y 2012.

Tomando como base las experiencias anteriores se propone en el 2013 una nueva actividad colaborativa con interacción virtual dentro del marco de la propuesta de intervención.

Para abordar los contenidos se realiza un trabajo en equipo con una adecuada división e interacción grupal a partir de los resultados de las experiencias anteriores, en las cuales el trabajo de un grupo es totalmente necesario para el trabajo del otro, en un contexto donde deben acordar diferentes detalles. El efecto resultante es que los alumnos se sienten “reales programadores” y se simula una situación real de equipo de desarrollo de software.

La idea es extender esta forma de trabajo a otros contenidos que se abordan en el curso e incorporan espacios virtuales de interacción para acompañar el desarrollo de las actividades propuestas.

Se realizaron dos actividades colaborativas durante el curso:

- Para la actividad 1 se eligió el tema Listas Circulares Doblemente Enlazadas¹, en la cual se trabaja de manera particular en la creación y recorridos de la estructura de datos.

Para la ejercitación del tema, se propone resolver el problema: “Procedimiento de selección de personas para integrar dos equipos”, los cuales se conforman de la siguiente manera:

- a. Los alumnos se disponen en ronda.
- b. Se designa a uno de los alumnos como el primero de la ronda.
- c. Se tira un dado (con valores entre 1 y 6)

¹

(<http://blogs.unlp.edu.ar/programacion2/2013/09/19/seleccion-de-jugadores-para-dos-equipos/>)

d. A partir del alumno designado, se cuentan tantos lugares como indica el dado, en el sentido de las agujas del reloj.

e. El alumno que se encuentra en esa posición debe salir de la ronda y pasa a formar parte del equipo 1.

f. El alumno que sigue al que salió de la ronda, tira otra vez el dado.

g. Esta vez se cuentan los lugares, como indica el dado pero en el sentido anti-horario.

h. El alumno seleccionado sale de la ronda y se incorpora al equipo 2.

i. Este procedimiento continúa hasta que quede un solo alumno en la ronda, quien irá al equipo 1 ó 2 según corresponda.

-En la actividad 2 los alumnos deben modelar el funcionamiento de una agencia de viajes². Para ello, se propone crear un TAD que administre las ciudades en las cuales la agencia de viajes ofrece diferentes excursiones.

Para desarrollar la actividad, se deben formar grupos de 3 ó 4 alumnos que tendrán que organizarse para desarrollar la actividad de la siguiente manera:

a. En el grupo, deben definir que compañero va a crear un archivo de documento en Google Drive. Debe compartir el archivo con el resto de los compañeros del grupo y con el profesor a cargo (al mail: programacion2UNLP@gmail.com).

b. Cada integrante del grupo deberá definir e implementar alguna de las operaciones del TAD así como también su representación, de acuerdo a una distribución acordada. Se recuerda que deben estar presentes durante el desarrollo, los dos actores que intervienen en la construcción de un TAD, es decir, el que lo desarrolla y el que lo utiliza.

c. El pseudocódigo que se va obteniendo se escribe en forma colaborativa en el documento compartido. Todos los alumnos deben trabajar sobre el mismo documento y deberán definir el

TAD solicitado con la sintaxis utilizada en el curso.

d. Todos deben participar en la edición conjunta del pseudocódigo. El pseudocódigo debe estar indentado, comentado y modularizado.

e. En el caso de Programación 2, la solución obtenida deberá ser convertida en una UNIT de PASCAL que es el lenguaje de programación empleado en el curso.

Cada actividad dura 15 días y se divide en tres etapas.

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

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]. Cada alumno se conecta desde su computadora a Google Drive y accede al documento compartido. La participación de cada alumno se incorpora al mismo documento y todos tendrán la misma versión para trabajar. Esta participación puede ser realizada en forma asincrónica, y también se puede hacer en forma sincrónica donde todos los alumnos que comparten el documento pueden ver que están haciendo sus compañeros.

Una vez que el equipo acuerda una solución en el Google Drive, deben convertir el código a un compilador de Pascal. Se propone utilizar el software ProjectLazarus para compilar y generar el programa ejecutable que permite probar la solución al problema planteado.

Segunda etapa: cada grupo entrega el código fuente compilado y el código ejecutable al

²

<http://blogs.unlp.edu.ar/programacion2/2013/11/20/actividad-de-unit-ciudad/>

docente del curso. Se utiliza para esta tarea, la herramienta “Ejercitación y Actividades” dentro del área de Trabajo Colaborativo de WebUNLP, que permite compartir archivos.

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 que le fue 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.

Para llevar adelante esta tarea y como parte del trabajo del equipo se deberá establecer quien cumple el rol de “autor” de una solución y quien cumple el rol “evaluador” de otra solución.

Cada equipo presenta un informe en línea con las correcciones y comentarios efectuados al código. Estas correcciones son visualizadas por el grupo evaluador y el docente a través de la herramienta de “Ejercitación y Actividades” del entorno WebUNLP.

Tercera etapa: el docente recibe las correcciones de cada grupo evaluador y las redistribuye a cada grupo autor.

El docente revisa las correcciones y selecciona una o varias soluciones que utilizan de forma adecuada por ejemplo, las estructuras de datos y cumplen con las pautas de calidad de programación.

Con las soluciones seleccionadas, se trabaja en el aula presencial y se ponen en discusión los códigos presentados y se construye, junto al docente, una solución acordada entre todos los participantes.

Por último, se publica esa solución en la herramienta “mural.ly”³ que permite utilizar diferentes formatos de archivos de texto y recursos multimedia en forma colaborativa. En

este nuevo espacio compartido⁴ cada grupo compartirá su solución corregida. (ver figura 1).

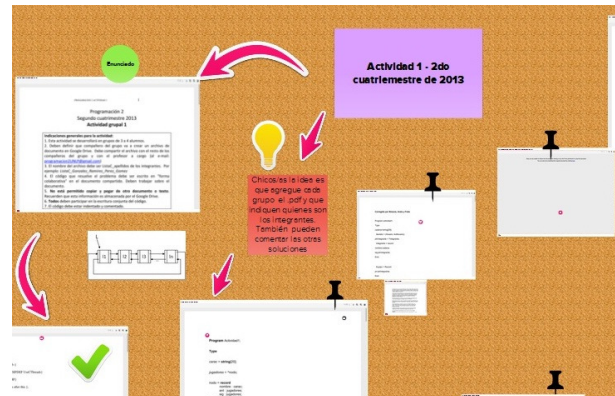


Figura 1. Producción compartida de la actividad 1 por los estudiantes en mural.ly

La evaluación final de cada actividad será un promedio de los puntos alcanzados en la primera y segunda etapa. Se tienen en cuenta las entregas en fechas pautadas, envío o no de la solución ejecutable, la cantidad de accesos y la cantidad y calidad de líneas de código en el documento compartido en Google Drive, la entrega de la corrección solicitada, la corrección realizada de acuerdo a las pautas fijadas, los tipos de correcciones realizadas y nivel de participación en clase.

Ambas actividades finalmente conforman una nota que será promediada junto a otras evaluaciones que se realizan en el curso para conformar la nota final de cada estudiante.

Desarrollo de las actividades y resultados

Durante el desarrollo de las actividades se realizaron dos cuestionarios en línea con los alumnos.

El curso contó con 62 alumnos. Las actividades son de carácter optativo, pero se tienen en cuenta para la nota final. Participaron 58 alumnos en la experiencia (93% del total).

³

<https://mural.ly/#!/#/alehgonzalez/1383091772330/view/3581403580>

⁴

<http://blogs.unlp.edu.ar/programacion2/2013/09/19/mural-de-soluciones-al-problema-de-elegir-personas-para-dos-equipo/>

Previo al inicio de la actividad se solicitó a los alumnos que respondieran el “Cuestionario 1” referidos a datos tales como la edad, si tiene computadora en la casa, de qué tipo, las redes sociales que utiliza y el software que utiliza habitualmente para realizar las prácticas del curso. La intención de este relevamiento apunta a conocer el contexto del alumno y cuales son las herramientas mas utilizadas para desarrollar sus tareas académicas en línea.

Este cuestionario fue respondido por los 58 alumnos, de los cuales el 100% indica tener computadora en la casa distribuido como sigue: PC de escritorio (20%), notebook (25%), netbook (45%), tablet (10%). Respecto al uso de las redes sociales utilizan Facebook (90%), Twitter (25%), Google+ (20%) y otras redes (10%).

Los alumnos señalan que para desarrollar las actividades de estudio utilizan: Google drive/Google docs (15%), procesador de textos (20%), presentaciones tipo power point (90%), LazarusProyect (25%), Free Pascal (16%), Dev Pascal (5%), Turbo Pascal (3%), compiladores en línea (3%).

Luego del desarrollo de las actividades se puso a disposición el “Cuestionario 2” para indagar sobre las estrategias de trabajo colaborativo llevadas adelante por los alumnos. Respondieron voluntariamente 40 alumnos. Se muestran algunas respuestas dadas por los alumnos. Cada alumno se identifica con letras. A continuación se presentan algunas de las opiniones recogidas:

En la pregunta: *¿Has trabajado a gusto en esta modalidad?*

El 90% respondió Mucho y Bastante. Algunas respuestas fueron:

- A: “Me gustaban los temas trabajados en las actividades”
- B: “A veces se hace difícil trabajar en grupos de a muchos, porque hay

distintos opiniones o desacuerdos, pero ayuda mucho a darse cuenta de errores o de comprender mejor algunos conceptos que pudieron haber quedado en el aire”

- C: “Esta bueno pensar los problemas con un equipo, ya que en varias ocasiones se arma un debate en donde podes aprender cosas que dejabas pasar”
- D: “Pudimos ponernos de acuerdo y escuchamos las distintas opiniones”
- E: “El trabajo en grupo con gente que colabora es siempre positivo”
- F: “Por suerte nos pudimos entender con el grupo y estuvieron abiertos a escuchar sugerencias para un mejor rendimiento del programa”
- G: “Confíe en que cada uno de los integrantes pueda desarrollar los módulos que nos dividimos para luego unirlos en un solo programa, y lograr un trabajo en equipo”

El 10% restante respondió que no trabaj{o a gusto e indicaron por ejemplo:

- H: “Ya que era un poco engorroso tener que subir todo lo que habíamos hecho en hoja y en la pc al google docs. Me parecía innecesario”
- I: “Es la primera vez que uso el Drive”
- J: “El sistema de Google drive es anti-práctico, si se desea hacer una actividad en grupo se debe confiar en que los integrantes se encarguen de controlar de que todos trabajen de forma pareja. Sino la actividad debe ser individual”

Al consultar si todos los alumnos del grupo habían participado de igual manera el 70% respondió entre Mucho y Bastante. El 30% respondió entre Poco y Nada.

Con referencia a la pregunta *¿Has mejorado tu rendimiento personal en este tipo de actividad?* El 90% indica Mucho y Bastante.

Algunas de las respuestas de los alumnos se indican a continuación.

- C: “Planteo diferentes los ejercicios”
- D: “Observé la manera en que otros compañeros piensan la solución al mismo problema”
- F: “Creo que si, ya viendo los problemas desde afuera y aprendiendo a enfocar el problema desde otros puntos de vista creo que me sirvió bastante personalmente”
- G: “Ayuda como entrenamiento”
- I: “El trabajo grupal me ayuda a adaptarme a una nueva forma de resolver los problemas y que se asemeja más a los trabajos reales en un futuro. Porque era interesante la consigna”
- J: “Me ha ayudado a terminar de entender el uso de punteros y listas”

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

Algunas de las respuestas de los alumnos se indican a continuación.

- A: “Nos juntamos y comenzamos a pensarla entre todos hasta que nos pusimos de acuerdo con el código que realizamos”
- C: “Originalmente distribuimos el funcionamiento del programa en 4 partes completamente separables para poder trabajarlo de la forma más igualitaria posible, pero luego terminamos desarrollando cada uno lo que consideraba más necesario en el momento y corriéndonos los unos a los otros los errores que todos cometimos durante el desarrollo”
- F: (Este comentario hace mención a la actividad 1) “Cada uno se encargó de una parte específica, por ejemplo: uno se encargaba del proceso de crear la lista circular, otro del proceso de crear los equipos y otro de eliminar de la ronda al jugador seleccionado”

- H: “Nos juntamos una vez para pensar en cómo íbamos a proceder para solucionar el problema y luego nos "dividimos" los procesos. Sin embargo, manteníamos una conexión mediante facebook para saber qué era lo que cada uno estaba haciendo”
- I: “Conectarnos todos a la misma hora en google drive y juntarnos en biblioteca cuando no nos entendíamos”
- K: “Los primeros días trabajamos desde nuestros hogares vía Skype y luego nos reunimos para concretarlo”

En referencia a la tarea de “evaluadores” del código de otros grupos se les consultó: *¿Cómo realizaron la corrección de la actividad de otro grupo?*, algunos alumnos indican que:

- D: “Creamos otro documento de texto en Google drive y agregamos comentarios de lo que nos parecía que debíamos corregir. Luego, lo pasamos en limpio y realizamos todas las correcciones”
- H: “Cada uno leyó el documento por separado y le hizo las correcciones que creía necesario. Al finalizar hicimos una puesta en común para que todos supiéramos qué correcciones había hecho cada uno y si eran correctas o no”
- I: “Nos conectamos todos del grupo en Drive y comentábamos sobre el programa a corregir”
- K: “Nos reunimos en un hogar e intentamos ir paso a paso y pensar como lo haría el grupo que lo diseñó”
- L: “Nos separamos los módulos”

Con referencia a esta pregunta cabe mencionar que en casi todos los casos pudieron realizar adecuadamente el trabajo y resolvieron solos la estrategia del grupo para poder cumplir la tarea de evaluación. Fue una tarea que les gustó. En muchos casos como en el comentario del alumno K se pusieron en el lugar del otro y trataron meta-cognitivamente de ver la solución recibida.

Al consultar sobre las correcciones recibidas el 80% estuvo de acuerdo y mencionan que:

- C: “Hay algunas correcciones en las cuales creemos que sigue estando bien lo que nosotros hicimos, en cambio si nos dimos cuenta del uso de una variable de más en un proceso en la actividad de listas circulares”
- H: “Sí, porque fueron todas correctas, aunque un comentario de la corrección no fue válido”

Entre los que no estuvieron de acuerdo se pueden mencionar las siguientes opiniones:

- I: “No entendieron cómo fue planteado y algunas de sus correcciones estaban mal realizadas, igualmente después lo conversamos con el profesor y aclaramos nuestra interpretación del problema de las ciudades”

Puede observarse que los comentarios de esta última pregunta si bien fueron aceptadas las correcciones, los alumnos no están acostumbrados a recibir críticas sobre su trabajo y tratan de colocar las cuestiones que si hicieron bien.

Conclusiones

Se pueden observar algunos resultados iniciales de la propuesta presentada en este trabajo donde los alumnos manifiestan estar de acuerdo con realizar trabajo colaborativo en línea.

El hecho de que los alumnos traen a sus clases las netbooks ha sido un elemento destacado para mejorar las estrategias de trabajo dentro del aula y poder revisar las soluciones “en vivo”. Se deben pensar y diseñar estrategias de incorporación de las netbooks en aula para transformar las clases teóricas de manera de volverlas más participativas.

En los resultados de las actividades colaborativas presentadas en este trabajo los alumnos 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 sumado al trabajo colaborativo para las prácticas de la enseñanza de la programación que debe ser investigado con mayor profundidad a través de propuestas innovadoras que utilicen TIC.

Trabajo futuro

Se va a analizar con mayor detalle cada una de las preguntas planteadas en el segundo cuestionario de manera de obtener categorías de análisis definidas para el trabajo colaborativo en el desarrollo de programas.

Se proyecta realizar nuevas actividades en el curso 2014 y obtener nuevos resultados.

Se planifica la posibilidad de incorporar un compilador en línea que permita edición en grupo, de manera que los alumnos trabajen la depuración del código de manera colaborativa en un solo ambiente.

Se debe fortalecer el tema de la evaluación grupal y la evaluación de pares o co-evaluación en pos de la resolución de problemas por computadora y la integración de los alumnos en pos de que se conozcan mejor y puedan conformar grupos de estudio duraderos.

Bibliografía

- [1] Achtemeier, S. D., Morris, L.V. y Finnegan, C.L.(2003) Considerations for developing evaluations of online courses. Journal of Asynchronous Learning Network, 7 Disponible en: http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v7n1/pdf/v7n1_achtemeier.pdf
- [2] 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

[3] Barberà, E. (2006). “Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación”. RED. Revista de Educación a Distancia, número 6. <http://www.um.es/ead/red/M6>

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

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

[6] 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>

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

[8] 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.

[9] 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>

[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 V. (2004). “Aprendizaje Basado en Problemas”. Revista Theoria, Vol. 13 ISSN 0717-196X pág.145-157

[15] 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.

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