

Una propuesta de trabajo colaborativo en línea para el desarrollo de algoritmos y programas

Autores

Instituto de Investigación en Informática III- Lidi- Facultad de Informática UNLP

Instituto de Desarrollo Económico e Innovación - UNTDF

Alejandro Héctor González, Cristina Madoz

Beatriz Depetris, Daniel Aguill Mallea

agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar, cmadoz@lidi.info.unlp.edu.ar, depetrisb@untdf.edu.com,
daguilmallea@untdf.edu.com

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta de intervención que incorpore el uso colaborativo de TIC en la enseñanza y aprendizaje de la programación de computadoras. El proyecto de intervención presentado tiene como destinatarios a los alumnos de primer año de las Carreras de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de la Plata y de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego.

Se propone el desarrollo de una actividad integradora de los temas vistos durante el desarrollo de los temas en la cursada. El trabajo consiste en la resolución de un caso problema del mundo real planteado por los docentes. Los estudiantes deben interpretar el problema, plantear una estrategia de resolución a través de un algoritmo y finalmente desarrollar un programa.

Para llevar adelante la tarea se trabaja en grupos conformados por alumnos de ambas universidades. Cada grupo tiene asignado un tutor encargado de la supervisión de las tareas. Se trabaja con estrategias de enseñanza para la comprensión donde los alumnos puedan participar y elaborar sus propios procesos de aprendizaje.

Se muestran los resultados obtenidos en la implementación de la primera experiencia a través de encuestas y entrevistas en el desarrollo de la cursada.

Palabras clave: Trabajo colaborativo, algoritmos, resolución de problemas, programación

Marco teórico

El ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) se presenta como una estrategia educativa que permite realizar una actividad de aprendizaje y una evaluación al mismo tiempo. Podemos pensar la actividad centrada en el estudiante donde se enfrenta a problemas puestos en contexto similares a situaciones que se pueden presentar en el mundo real [2].

En el ABP los estudiantes resuelven el problema a través de la activación de conocimientos previos que les permitan encontrar una estrategia de solución, aun poseyendo un incompleto conocimiento brindando en el planteo inicial. Fomenta en los estudiantes el aprendizaje profundo y a ser responsables de su propio aprendizaje. El trabajo en equipo y la colaboración entre pares posibilitan el desarrollo del pensamiento crítico, el conocimiento del contenido y las habilidades de resolución de problemas [8].

Este proceso puede ser desarrollado en grupos de trabajos pequeños, que aprenden colaborativamente persiguiendo la resolución de un problema complejo y desafiante [7].

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 [9] [10].

El desarrollo de ABP puede trabajarse como Enseñanza en Pequeños Grupos (EPG), donde se incluyen los seminarios, sesiones tuteladas, talleres y reuniones. Todas tienen en común que el docente trabaja con un pequeño grupo de estudiantes en el tratamiento de un tema o resolución de un problema determinado [3].

El aprendizaje colaborativo presenta elementos comunes con el ABP, se basa en la resolución de problemas reales, que deben enfrentarse en forma grupal e individual, es decir, aprendizaje colaborativo y autorregulado o independiente [2].

En estos grupos de trabajo se puede fomentar el trabajo colaborativo y obtener algunas de sus características:

Colaboración: el estudiante aprende a colaborar con los demás en procura de alcanzar un objetivo común, esto incluye el diálogo entre pares y la solución consensuada de conflictos.

Solidaridad: es un valor que consiste en mostrarse unido a otras personas o grupos, compartiendo sus intereses y necesidades.

Respeto: significa aprender a convivir con la diversidad, respetando las opiniones, gustos, costumbres e interpretación de los problemas.

Participación social: en cuanto a tener conciencia de pertenencia a un grupo, comprometiéndose su participación libre y activa en trabajar para el bien común.

Responsabilidad: en cuanto a sus compromisos y obligaciones para con los miembros del grupo.

Trabajo en equipo: Implica compromiso y la necesidad de que exista liderazgo, armonía, responsabilidad, creatividad, voluntad, organización y colaboración entre todos y cada uno de los miembros del grupo.

Roberts señala como beneficios psicológicos del aprendizaje colaborativo su capacidad para aumentar la autoestima de los estudiantes y de

desarrollar en ellos actitudes positivas hacia los docentes [11].

¿Qué pasa con la mediación de la tecnología digital y ABP?

En la actualidad se cuenta con diferentes herramientas que pueden facilitar el trabajo colaborativo en línea como documentos compartidos, pizarras electrónicas, webconference, poster comunitarios, redacción de libros en forma grupal, blogs, wikis, etc [4]. Al trabajar en un entorno colaborativo virtual, el tutor tiene la posibilidad de supervisar el desempeño de los estudiantes en la resolución de los problemas y de realizar las intervenciones y orientaciones que sean pertinentes en pos del adecuado desarrollo de los problemas. [1]

En referencia a las actividades en línea se ha trabajado desde el grupo en el desarrollo de actividades colaborativas en un curso inicial de programación de computadoras desde el 2013.

En particular esta experiencia involucra el desarrollo de una actividad que incorpora una estrategia de trabajo a distancia. Definiendo claramente los pasos requeridos para el seguimiento de los estudiantes, definición previa de los materiales, coordinación, comunicación y un adecuado sistema tutorial. [5][6]

Contexto de la experiencia

Durante el 2014 se diseñó una propuesta de intervención en forma conjunta para las cátedras de Programación 2 perteneciente a la carrera de Ingeniería en Computación de la UNLP, y para la cátedra de Algorítmica y Programación II de la carrera de Licenciatura en Sistemas de la UNDTF. Ambas asignaturas son cuatrimestrales.

Se revisaron los planes de estudios de ambas carreras para ver que conocimientos tiene cada alumno al cursar la asignatura y en particular se trabajó sobre los contenidos que se ofrecen. Se analizaron y adaptaron los cronogramas de trabajo durante el cuatrimestre para garantizar que los contenidos teóricos y prácticos habían

sido explicados. Había coincidencia en varios temas y se decidió trabajar sobre una actividad integradora final.

La asignatura Programación 2 de la UNLP tuvo durante su cursada un total de 40 alumnos y fueron elegidos 6 para la experiencia piloto.

La asignatura Algorítmica y Programación II de la UNTDF contaba con un total de 8 estudiantes y fueron elegidos 6 para desarrollar el trabajo.

Propuesta de intervención

El objetivo de la propuesta es generar un espacio educativo donde los estudiantes puedan desarrollar la resolución a un problema de manera colaborativa utilizando herramientas digitales en un contexto a distancia.

En ediciones de años anteriores en ambas asignaturas se advierte una escasa participación grupal en el aula. Esta actitud 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

Los estudiantes una vez recibidos es común que trabajen en equipos de desarrollo y muchas veces lo hacen en empresas a nivel mundial que tienen sus sedes en otros países.

La intención de esta experiencia es simular el trabajo en equipo a través de estrategias de trabajo colaborativo a distancia. Se busca que los estudiantes puedan experimentar en un trabajo real donde deben contactarse con sus compañeros de equipo que físicamente están en otro contexto y no se conocen cara a cara. 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.

Como los estudiantes presentan distintos grados de conocimiento de los contenidos del curso 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 [4].

El trabajo nos permitió definir una primera metodología de trabajo para la experiencia piloto. Se deben desarrollar las actividades en 6 etapas.

1 Etapa de ajustes y puesta en común del tema.

En esta etapa se acuerdan los contenidos y se el tema a tratar, así como el momento.

Se deben compartir los planes de estudios y los contenidos de diferentes asignaturas candidatas. Se selecciona una asignatura para cada Universidad de acuerdo a los tiempos de cursada, temas involucrados, nivel de profundidad de los temas y disponibilidad docente y lenguaje de programación visto en el curso.

Esta etapa se desarrolló entre Noviembre de 2013 y Febrero de 2014. Sobre finales de 2013 se acordó desarrollar una actividad en línea para ambas asignaturas.

El tema elegido fue Tipos abstractos de datos (TAD)

2. Armado de enunciado y grupos.

Se debe acordar un problema para el tema elegido pensando en una estrategia de APB en pequeños grupos y se debe tener en cuenta el tipo de escritura utilizado para redactar adecuadamente el enunciado.

Se acuerda la fecha de inicio y fin de la actividad.

Se debe decidir si esta actividad será parte de la nota final de la asignatura y en tal caso si hay forma de recuperarla.

Las pautas para realizar la actividad son las siguientes:

- a) Deben definir que compañero del grupo va a crear un archivo de documento en Google Drive. Debe compartir el archivo con el resto de los compañeros del grupo y con los profesores a cargo del curso (uno de la UNLP y otro de la UNTDF). Deben colocar adentro del archivo claramente el nombre y apellido de cada integrante.
- b) El nombre del archivo debe ser Tren_apellidos de los integrantes. Por ejemplo:
Tren_Gonzalez_Ramirez_Perez_Gomez
- c) El código que resuelve el problema debe ser escrito en “forma colaborativa” en el documento compartido. Deben trabajar sobre el documento.
- d) No está permitido copiar y pegar de otro documento o texto.
- e) Todos los estudiantes deben participar en la escritura conjunta del código.
- f) El código debe estar indentado y comentado.
- g) Una vez acordada la solución deben desarrollar en ProjectLazarus el código de la UNIT y el programa correspondiente. Este código debe compilar. Se entregará el código en la fecha indicada, vía el entorno a través del espacio del grupo en Ejercitación y Actividades.

El entorno virtual de enseñanza y aprendizaje fue Webunlp. Este entorno fue desarrollado por el Instituto de Investigación en Informática III-LIDI de la Facultad de informática de la UNLP y está accesible desde: <https://webunlp.ead.unlp.edu.ar/>

El tema trabajado abordaba la construcción de un TAD que permita simular el funcionamiento de asignar pasajeros en un tren

para que puedan realizar un viaje a la ciudad del Fin del Mundo. La empresa dispone de P locomotoras (identificadas con los números 1 a P) y N vagones, identificados con los números 1 a N (idVagon). Todos los vagones tienen la misma capacidad. Los asientos están distribuidos en 20 filas. Cada fila tiene 4 asientos, identificados con las letras A, B, C, y D. Se realizan una serie de precondiciones para los valores y determinados pedidos de funcionalidad mínima para que el TAD pueda ser utilizado para resolver el problema.

Las estructuras de datos esperadas son una lista donde cada nodo representa a un vagón, y el vagón en particular tiene una capacidad y una matriz que permite asignar los asientos.

3. Pautas de evaluación

En este momento se define como se realizará la evaluación de la actividad en forma completa y si esta forma o no parte de la nota formal.

Se establece también un primer cuestionario inicial que servirá para evaluar el nivel de conocimientos de los participantes y las herramientas que utiliza habitualmente.

Se realiza además un documento las pautas de corrección para los ayudantes y profesores del curso. La corrección se devuelve en un documento donde se detallan los comentarios y correcciones sobre:

Proceso de diseño de la solución: se revisan la cantidad de intervenciones de los estudiantes en el documento compartido, cantidad de consultas en clase, calidad de los aportes.

Programa ejecutable entregado: se establecen los siguientes casos de prueba para ver el resultado de probar el programa: sin elementos, con 1 elemento, con varios elementos. También se observa la calidad general de los mensajes por pantalla y otros comentarios generales a la ejecución del programa. En el caso de encontrar

inconvenientes se recomienda colocar una imagen de la pantalla y justificar.

Código en Pascal se colocan algunas preguntas generales referidas a los tipos de datos y operaciones del TAD y se pega el código en Pascal, corregir en color ROJO y justificar en color VERDE. En el caso particular del problema elegido se pregunta sobre:

- ✓ ¿Usaron una lista para armar el tren?, en caso de respuesta negativa indicar que se usó
- ✓ ¿Usaron una matriz para cada vagón?, en caso de respuesta negativa indicar que se usó
- ✓ ¿Cómo manejaron los valores N y P?
- ✓ ¿Cómo resolvieron el tema de las filas A, B C y D de cada vagón?
- ✓ ¿Cómo se maneja la lista de espera?
- ✓ ¿El TAD está conformado internamente con otro TAD? Revisar los cuidadosamente los valores que se pasan en los parámetros del TAD e indicar si se conserva el encapsulamiento de la estructura interna del TAD.

En la UNLP la actividad completa formaba parte de la nota final de promoción junto a otra actividad grupal en línea y los exámenes de teoría. En caso de no aprobar se podía volver a entregar la solución.

En el caso de la UNTDF, esta actividad, denominada, "trabajo práctico integrador 2", forma parte de uno de los requisitos que el alumno debe aprobar para obtener la cursada, conjuntamente con la aprobación de 2 parciales y el trabajo integrador 1. Los dos alumnos que no participaron de la experiencia debían realizar el trabajo integrador 2 en conjunto, de manera tradicional.

4. Armado de grupos y estrategia tutorial

En esta etapa se toman las decisiones para poder conformar los grupos entre 3 y 4 alumnos y desarrollar la estrategia tutorial.

Para esta etapa de la propuesta se organizaron 3 grupos de 4 alumnos cada grupo: dos alumnos de la UNLP y dos de la UNTDF. Este balance parece adecuado para la contención del grupo.

La participación de los estudiantes de la UNLP fue voluntaria. Aquellos alumnos que no participaban de esta experiencia con la UNTDF realizaron la misma actividad pero entre compañeros del mismo curso.

Se trabajó con dos tutores, uno de la UNLP y otro de la UNTDF. Ambos tutores estaban en contacto permanente.

Los estudiantes podían consultar a cualquiera de los dos tutores.

Para trabajar se disponía de la mensajería del entorno virtual WebUNLP y se indicó a los estudiantes que podían usar cualquier otra herramienta de comunicación sincrónica o asincrónica que acordaran con el grupo.

5. Puesta en funcionamiento y seguimiento

En esta etapa se definen las estrategias para poder poner en funcionamiento en forma coordinada entre ambas universidades.

Se establece la fecha. Se debe trabajar el tema con los estudiantes en el aula presencial de cada Universidad. Se presenta la actividad y las pautas de trabajo colaborativo que deben cumplir.

Los tutores van siguiendo las consultas vía la mensajería del entorno, las preguntas en el aula presencial y supervisa las decisiones de diseño que van realizando los alumnos en el documento compartido.

6. Evaluación

En esta etapa se realiza la evaluación acordada con referencia al desempeño grupal y el programa realizado en la etapa 3.

Además se suma la evaluación de la experiencia a partir de una encuesta en línea de carácter anónimo con los alumnos. Y también de una entrevista vía e-mail donde se envían las preguntas a los docentes para que puedan brindar la evaluación del mismo.

También se desarrollaron entrevistas personales con los alumnos.

Estos resultados son analizados y sirven de retroalimentación para futuras implementaciones y mejoras a la metodología planteada.

Con referencia a la encuesta inicial para los alumnos se consultó sobre:

Apellido, Nombre, Nro- Alumno, Edad, ¿Tiene computadora en su casa?. En caso de haber respondido Si a la pregunta anterior indique el tipo de computadora. Redes Sociales que utiliza. Software que utiliza para estudiar. Universidad a la que pertenece.

La encuesta de evaluación final consultaba acerca de:

1. ¿Has trabajado a gusto en esta modalidad? Indica porque
2. ¿Consideras que todos los integrantes del grupo participaron de igual manera?
3. ¿Has mejorado tu rendimiento personal en este tipo de actividad? ¿Por qué?
4. ¿Cómo realizaron el primer contacto con los alumnos de la otra universidad?
5. ¿Una vez establecido el contacto cómo se organizaron para desarrollar la actividad?
6. ¿Cómo fue la organización grupo? Indiquen si ¿compartieron las decisiones?, ¿Hubo un líder?
7. ¿Cuales fueron los acuerdos que necesitaron hacer para poder avanzar con la actividad?
8. ¿Estuviste de acuerdo en las correcciones recibidas a la solución de tu grupo? ¿Por qué?
9. ¿Necesitaron ayuda extra para realizar la actividad, aparte de las consultas a los ayudantes, JTP y profesores? En caso de responder SI a la pregunta 9 indicar que utilizaron

10. ¿Encontraron dificultades para desarrollar la actividad? En caso de responder Si a la pregunta 10, indique cuales fueron esas dificultades

11. Otros comentarios generales a la actividad.

Esta encuesta fue utilizada luego en forma de entrevista para poder recabar más información y profundizar en las respuestas obtenidas.

Resultados

Se presentan los resultados de la primera implementación de la experiencia de desarrollo de una actividad de programación en forma colaborativa y a distancia.

Participaron de la experiencia 12 alumnos en total, 6 de la UNLP y 6 de la UNTDF.

Los resultados obtenidos del primer cuestionario sobre el acceso y nivel de conocimientos general de los alumnos fue respondido por el 100% y se obtuvo que:

- ✓ El 100% indica tener computadora en la casa distribuido como sigue: PC de escritorio (50%), notebook (60%), netbook (20%), tablet (5%).
- ✓ El 30% tiene dos o más computadoras en la casa.
- ✓ Respecto al uso de las redes sociales utilizan Facebook (95%), Google+ (45%), Twitter (30%), y otras redes (5%) como Taringa. Un alumno manifiesta no usar redes sociales.

La edad promedio del grupo es de: 24 años con 3 alumnos arriba del promedio (31, 27, 25 años) pertenecientes a la UNTDF.

Los alumnos señalan que para desarrollar las actividades de estudio utilizan:

- ✓ Presentaciones tipo power point (100%)
- ✓ Procesador de textos (95%)
- ✓ Páginas Web para estudiar temas de computación (80%)
- ✓ Google drive/Google docs (25%),
- ✓ LazarusProject (45%),

- ✓ Free Pascal (50%), Dev Pascal (0%), Turbo Pascal (0%), compiladores en línea (7%).
- ✓ Entre los otros medios manifiestan usar: skype (25%), hangouts (5%)

Luego de realizada la actividad y entregada se realizó una encuesta de final de actividad. Dicha encuesta fue respondida solo por 4 integrantes de los 12.

La actividad resultó larga de realizar y en el caso de los estudiantes de la UNLP se terminaron las teorías dos semanas antes de la entrega. Si bien se establecieron horarios de consulta los alumnos no asistieron a clase y siguieron trabajando en línea.

La solicitud de completar el cuestionario fue posterior a la entrega de resultados y suponemos que esto hizo que no respondieran toda la encuesta. Ante esta situación se decidió realizar una entrevista personal con los involucrados para poder revisar las actividades.

Los tres grupos entregaron y aprobaron las actividades.

Con referencia a la comunicación no hubo pautas establecidas sino que se buscaba ver como los estudiantes se organizan para trabajar.

Con referencia a los tutores fueron consultados en el aula presencial, por mensajería y a través de los comentarios del google docs. Usaron el correo privado o el skype (o producto similar) para comunicarse, en el documento google volcaron lo iban haciendo de código, pero la discusión anterior, del tipo de datos a definir, estructuración la resolvieron por fuera del entorno y del google docs. Por otro parte se ve que los de cada universidad trabajaron juntos, sólo uno de ellos fue el que compartió la información y respondió la encuesta.

En uno de los grupos describen su forma de trabajar en el documento compartido:

“Implementaremos primero la interface del tad. Decidimos que el tren sea una lista que contenga a los vagones y dicho vagón es una matriz de asientos, con sus correspondientes variables para que funcione de manera más eficiente la ejecución de los módulos.

También se eligió dividirse las tareas en la cual se eligió al azar, dicha organización no es estricto ya que nos vamos a ayudar entre todos. La distribución es la siguiente:

Alumno1 el inciso D, Alumno2 el inciso C, Alumno3 el inciso A y B, Alumno4 el inciso A y B.

Decidimos realizar el programa ya sabiendo con anticipación las locomotoras disponibles de la empresa y así almacenar los trenes en un vector”

Uno de los grupos que tuvo serios problemas de comunicación y lo manifiesta en la entrevista y encuesta. De hecho consultaron por la posibilidad de entregar dos soluciones al problema. Este caso si bien fue seguido por los tutores y no se permitió que se realizara.

Uno de los integrantes manifiesta en la encuesta que tuvo que realizar todo solo y que no tuvo demasiada respuesta de los alumnos de la otra universidad. Este caso no fue comunicado en forma anticipada. Se pudo observar que no realizaban el documento compartido y se pidió su realización. Ambos estudiantes de la UNLP habían desaprobado el examen parcial con lo cual ya no contaba para ellos realizar la entrega del trabajo grupal para tener la nota de promoción. Esto no fue comunicado entre los integrantes del grupo.

Con respecto a las preguntas de la encuesta y la entrevista (10 alumnos) se puede mencionar:

¿Has trabajado a gusto en esta modalidad? El 70% dice bastante y el 30% poco y nada. Entre los porque “bastante” se indica: Me gusta que haya varias opiniones o/y propuestas para resolver un mismo problema. Podíamos comunicarnos de manera bastante

inmediata con los integrantes del grupo de trabajo

Entre los “poco y nada”: *se menciona la falta de comunicación*. Se indagó en este punto y se refiere a que se intentaban comunicar por e-mail o facebook y no recibían respuesta de sus otros compañeros.

¿Consideras que todos los integrantes del grupo participaron de igual manera?. El 50% dice “poco y nada” y el resto “bastante”. En general este punto es complejo de abordar y debe ser trabajado con los estudiantes, la percepción de que “yo hice todo” es fuerte, pero al indagar se ve que no se tiene visión de la real distribución de tareas. Por ejemplo en un grupo uno de los integrantes se encargó de abrir el documento google docs, contactar a los integrantes, escribir lo que pensaban, realizar consultas al tutor y acordarlas, definir los tipos y estructura del TAD. Otro integrante se encargó de codificar y consultar el código. La persona que hizo el código argumenta que hizo todo, pero en realidad hay una parte del trabajo que hizo otro integrante que no es valorada. El ejercicio era un 50% diseño y 50%, codificación más las estrategias de comunicación utilizadas para resolver el problema. No alcanzaba con tener un código funcionando, todo lo anterior fue evaluado y esto era conocido desde el inicio.

Con referencia a la pregunta

¿Cómo fue la organización grupo? Indiquen si compartieron las decisiones?, ¿hubo un líder?

Hay respuestas variadas. Un grupo trabajo organizado, el otro perdió la organización y uno trabajó en forma independiente y luego armó una solución. Los tres trabajaron de forma diferente. Lo que si se percibe en dos de los grupos que la falta de líder no fue bien vista, esperaban alguien que los dirigiera. Esto tiene que ver con la forma habitual que se desarrollan las clases y la necesidad de formar alumnos que puedan tomar sus propias decisiones.

Uno de los grupos manifiesta que se perdió demasiado tiempo en la definición del problema que era algo básico. Tuvo este grupo problemas en las estructuras de datos elegidas y está de acuerdo en las correcciones realizadas. En la entrevista revierte su postura de la “pérdida de tiempo” en las etapas iniciales.

Es importante notar que en las diferentes respuestas los estudiantes se manifiestan “desorientados” ante la falta de guía o dirección a nivel grupal, no consideran parte del grupo al “tutor”, es complejo desprender la idea del docente como evaluador y no como una persona que pueda asesorar o guiar en el proceso de aprendizaje.

La evaluación final de las actividades fue realizada por ambos tutores y luego se hizo la devolución a los estudiantes. En un principio se había pensado en realizar un cruce anónimo de soluciones pero por los tiempos no pudo realizarse, esto hubiese ayudado a ver a los compañeros en otro rol como posibles evaluadores de los trabajos y no solo al tutor.

Los tutores y profesores de ambos cursos compartieron sus entrevistas vía e-mail y sirvió de reflexión e información para próximas ediciones de la experiencia. La comunicación entre docentes fue fluida durante las 6 etapas del trabajo y se efectuó vía e-mail.

En referencia a la aprobación final de la materia de los 4 alumnos de la UNLP que hicieron la actividad: 3 aprobaron (uno aprobó la promoción dos sacaron la cursada y posterior final) y uno solo desaprobó, este alumno igualmente trabajó hasta el final para ayudar a su compañero que debía terminar la entrega de la actividad colaborativa a distancia.

En Ushuaia, 5 de los 6 alumnos, que participaron de la experiencia aprobaron la cursada, uno de ellos por promoción. Desaprobaron la asignatura tres alumnos, uno participante de la experiencia y dos que no la

habían realizado. Todos ellos lo hicieron por no haber aprobado el último parcial.

Conclusiones

El trabajo requiere el esfuerzo y seguimiento por parte de los tutores y estudiantes de ambas universidades.

Como aspectos positivos se puede observar que los tres grupos modularon bien el problema y definieron adecuadamente las estructuras de datos.

En ambos cursos hubo alumnos que se animaron a realizar algo diferente a las prácticas habituales en el aula.

Los estudiantes pueden comenzar a ver otras experiencias de desarrollo de código que los aproxime al compartir, dialogar y tener experiencia de generación de código en una comunidad virtual.

La mayoría de los estudiantes valoraron la propuesta y tienen dimensión de una primera actividad colaborativa con las dificultades y bondades que esta requiere.

Se destaca que la experiencia, para los alumnos de Ushuaia, que viven en una muy región muy lejana a los grandes centros urbanos, les permitió conocer nuevos compañeros y relacionarse con pares de otra universidad. Situación que no es siempre fácil por la distancia y los costos de los transportes. Estos contactos, no sólo válidos desde los aspectos sociales, les permitieron constatar que muchos de sus saberes y también de sus dificultades eran compartidas por sus pares, a pesar de estar en diferentes casas de estudio.

Algunas dimensiones a revisar tiene que ver con las expectativas de los alumnos en el desarrollo de programas.

Se puede observar que los alumnos están acostumbrados a repetir un funcionamiento y están preparados para relacionarse de una determinada manera.

El trabajar en grupo presenta un nuevo conflicto y se agranda cuando los participantes no se conocen y están distantes.

El tema del tiempo fue un factor clave. Como el ejercicio resultó ser largo y se sumaron las fechas de parciales, que no colindan entre ambas instituciones, se dificultó y alargó la tarea, en beneficio de algunos y en perjuicio de otros. Por ejemplo el que la actividad se entregue posterior a la última fecha del parcial no resultó adecuada. Algunos estudiantes especularon con la aprobación o no del mismo para continuar el desarrollo de la actividad

La comunicación es un problema de la dinámica grupal y en el caso de la distancia se debe revisar los tiempos sincrónicos a los cuales los estudiantes presenciales están familiarizados. Buscaron resolver esto vía skype, en dos de los casos funcionó. Tuvieron según lo conversado en 2 o 3 reuniones.

Es importante que los estudiantes puedan organizar estos espacios con ayuda y consejo del tutor, por ejemplo se puede requerir que planifiquen, aproximadamente, cuantas web conferencia van a realizar, de cuánto tiempo y el objetivo de cada una. Que utilicen el chat para evacuar dudas entre los integrantes de las universidades, donde todos deben participar.

También es importante que los tutores realicen una primer webConference donde se presenten a los estudiantes. De esta manera se fomentará que las consultas fluyan en diferentes direcciones entre todos los docentes y alumnos involucrados de ambas instituciones.

Debe revisarse y aconsejar sobre la distribución de tareas entre los integrantes y valoración de cada actividad.

Como docentes hacemos un balance positivo de la experiencia. Entendemos que el trabajo en equipo es central en el desempeño como futuros profesionales. Los mismos docentes deben formarse en técnicas de manejo de grupo y trabajo colaborativo para poder acompañar y aconsejar sus estudiantes.

Es importante una incorporación temprana del trabajo grupal, desde el primer año, para evitar posteriores inconvenientes.

Los alumnos aprendieron nuevas herramientas y tuvieron vivencias de una nueva forma de trabajar, en problemas pertinentes a la disciplina que estudian. Seguramente, los aprendizajes logrados serán beneficiosos en esta sociedad globalizada, en las que les tocará desarrollar sus actividades profesionales.

Trabajo Futuro

Se proyecta poder realizar una nueva experiencia con los ajustes mencionados en las conclusiones.

Profundizar las estrategias de comunicación que utilizan los alumnos a través del uso de tecnologías digitales. En particular las que utilizan para desarrollar trabajo colaborativo en línea en los primeros años de las carreras de informática

Elegir otros temas a trabajar para el desarrollo colaborativo.

Mejorar y ajustar la metodología de 6 etapas presentada en este trabajo.

Bibliografía

[1] Aretio, L. G., Cirbella, M. R., & Figaredo, D. D. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual.

[2] Chan, C. (2008). *Assessment: Problem Based Learning Assessment*. Assessment Resource Centre, University of Hong Kong.

[3] Barragán de Anda, Berenice A.; Aguinaga P Ávila C. (2010). El trabajo colaborativo y la inclusión social. *Revista Apertura*, Abril.

[4] 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. Documento Básico / Fundación Santillana.

[5] González A., Madoz C. (2013). Utilización de TIC para el desarrollo de actividades colaborativas para la enseñanza de la programación. Evento: VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). Santiago del Estero. Argentina

[6] González A., Madoz C. (2014) Desarrollo de actividades colaborativas en un curso inicial de programación de computadoras. III Workshop de Innovación en Educación en Informática (WIEI). XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014). San Justo .Argentina.

[7] 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.

[8] Manzanares Moya, A. (2008). Sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. En A. Escribano y Á. del Valle (coords.), *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior* (pp. 19–25). Madrid: Narcea S.A. de ediciones.

[9] Morales Bueno Patricia, Landa Fitzgerald V. (2004). "Aprendizaje Basado en Problemas". *Revista Theoria*, Vol. 13 ISSN 0717-196X pág.145-157

[10] Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C., y Díaz, I. (2004). La Actitud del Profesorado frente a las TIC: Un Aspecto Clave para la Integración. En V Encuentro Internacional Anual sobre Educación, Capacitación Profesional y Tecnologías de la Educación, Virtual Educa. Barcelona.

[11] Roberts, T. S. (2005). *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. London: Idea Group Publishing.