

El Trabajo Colaborativo como Estrategia para Mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje – Aplicado a la Enseñanza Inicial de Programación en el Ambiente Universitario

Moreno, Edgardo Javier; Vera, Pablo Martín; Rodríguez, Rocío Andrea; Giulianelli, Daniel Alberto; Dogliotti, Mariano Gastón; Cruzado, Graciela

Universidad Nacional de La Matanza

Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

*GIDFIS – Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software
Florencio Varela 1903, San Justo, Provincia de Buenos Aires, Argentina*

emoreno@ing.unlam.edu.ar; pvera@ing.unlam.edu.ar; rrodriguez@ing.unlam.edu.ar;
dgiulian@ing.unlam.edu.ar; mdogliotti@ing.unlam.edu.ar; gcruzado@ing.unlam.edu.ar;

Resumen

Este artículo expone las características y virtudes del trabajo colaborativo, el cual puede abordarse como una metodología apropiada para enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje. El objetivo de este trabajo es proponer mecanismos para implementar la metodología en los primeros niveles de programación en el ámbito universitario. Actualmente hay una fuerte tendencia a utilizar distintas herramientas en la nube (sobre internet) las cuales pueden contribuir a facilitar el trabajo colaborativo. Se mencionarán herramientas de acceso fácil para los alumnos en su mayoría “nativos tecnológicos” y posteriormente se realizará un análisis de otros software no tan difundidos desarrollados específicamente para implementar el trabajo colaborativo.

Palabras Clave

Educación, Trabajo Colaborativo, Entornos Virtuales, Programación

1. Introducción

1.1 Trabajo Colaborativo

Dentro de las estrategias que se están estudiando, para la mejora académica, existen diversos trabajos que abordan el Trabajo Colaborativo "una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se organizan pequeños grupos de trabajo; en los que cada miembro tiene objetivos en común que han sido establecidos previamente y sobre los cuales se realizará el trabajo"[1]. Es importante el desarrollo individual integrado entre pares quienes prestan servicios para logros en común de cada grupo. Los alumnos que participan de esta metodología valoran el trabajo en

grupo el cual es diseñado para que atienda distintos objetivos, principalmente:

- atender cuestiones exploratorias
- procurar el razonamiento acumulativo
- gestionar conflictos
- analizar la composición grupal
- promover la motivación individual y grupal
- poder evaluar la ejecución.

Este tipo de modelo tiene una gran potencialidad para ofrecer información sobre aspectos relacionados con el trabajo en grupo, que pueden ser objeto de análisis, evaluación y mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje, tanto por parte del profesorado como del propio alumnado. “...El aumento de la interacción entre el alumnado y entre el profesorado ha sido considerado desde siempre una clave educativa para la renovación pedagógica. Sin embargo,..., actualmente aún se acentúa el individualismo y la competitividad como prácticas habituales, seguramente porque la sociedad actual también lo potencia.”[2]. “Uno de los rasgos de los fines de la modernidad, y definitivamente de la postmodernidad, es que se vive en un mundo complejo. Dicha complejidad está dada, en función de las tecnologías que median entre las relaciones humanas y el grado cultural del grupo. El desarrollo de las tecnologías informáticas, redes incluidas, y el trabajo colaborativo

son algunas de las consecuencias de la irrupción de este "paradigma de la complejidad" en la Sociedad. La complejidad mide "el grado cultural o de avance tecnológico de una sociedad" o "el nivel de sofisticación que requieren las "interfaces" que, para vivir, tienen que desarrollar los seres humanos en su relación con otros seres humanos, consigo mismo, con la naturaleza y con sus propios artefactos"[10]. El desarrollo de las tecnologías informáticas, redes incluidas, y el trabajo colaborativo son algunas de las consecuencias de la irrupción de este "paradigma de la complejidad" en la sociedad. "El aprendizaje colaborativo es un constructor social, porque es facilitado por la interacción social, la interacción entre pares, la cooperación y la evaluación" [3].

"La progresiva implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) está posibilitando la introducción de algunos cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las aulas universitarias. Así, la autoevaluación y el trabajo colaborativo a través de pequeños grupos son algunas de las estrategias metodológicas y evaluativas que cada vez se están utilizando con más frecuencia por parte del profesorado universitario"[4]. "Una de las necesidades básicas de la educación en el futuro es preparar a los alumnos para participar en una red de computadoras, dado que en la sociedad de la información el conocimiento será el recurso más crítico para el desarrollo social y económico"[5]. Con el objetivo de comprometer a los estudiantes en la producción como futuros profesional, evaluando el proceso individual y grupal.

"El aprendizaje colaborativo implica una forma de enseñanza muy útil para que los estudiantes y los profesores trabajen conjuntamente para agilizar la formación de cualquier materia. Si a este método le incorporamos los avances de la tecnología, sobre todos de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS), incrementamos el aprendizaje y lo

incentivamos con el uso de Internet, los chats, el e-mail..." [6].

Es importante considerar que el trabajo colaborativo cambiaría radicalmente la forma de interactuar de los alumnos con sus pares y de los docentes moderando mediante las TIC; pero también debe considerarse el impacto que esto causará. "En la educación tradicional el profesor ha estado destinado a ser el único responsable del aprendizaje de los alumnos, definiendo los objetivos del aprendizaje o de las unidades temáticas, diseñando las tareas de aprendizaje y evaluando lo que se ha aprendido por parte de los alumnos. Mucha investigación gira hoy en día en torno a los modelos colaborativos como mecanismo para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de las salas de clase, pero poco se ha mencionado respecto a cómo su implementación generará cambios radicales en el entorno educativo, cambios en los roles de los estudiantes y lo que es más importante del rol de los profesores dentro de este modelo... En las clases colaborativas los profesores comparten la autoridad con los estudiantes de muchas formas diversas. En las clases más tradicionales, por el contrario, el profesor es principalmente, sino totalmente, el responsable del aprendizaje de sus alumnos, definiendo los objetivos del aprendizaje o de las unidades temáticas, diseñando las tareas de aprendizaje y evaluando lo que se ha aprendido por parte de los alumnos" [15]. "En este modelo de colaboración, los profesores "invitan" a sus estudiantes a definir los objetivos específicos dentro de la temática que se está enseñando, brindando opciones para actividades y tareas que logren atraer la atención de los alumnos, animando a los estudiantes a evaluar lo que han aprendido. Los profesores animan a los estudiantes al uso de su propio conocimiento, asegurando que los estudiantes compartan su conocimiento y sus estrategias de aprendizaje, tratando a los demás con mucho respeto y enfocándose en altos niveles de entendimiento. Ellos ayudan a los estudiantes a escuchar diversas

opiniones, a soportar cualquier crítica de una temática con evidencia, a comprometer en pensamiento crítico y creativo y a participar en diálogos abiertos y significativos”. [7]

“Actualmente, la puesta en práctica de nuevas corrientes inclusivas obliga, por un lado, a preparar a los docentes y, por otro, a desarrollar al máximo programas didácticos inclusivos que hagan posible la atención de la diversidad en los centros ordinarios. Por este motivo el objetivo del presente artículo es reflexionar sobre algunos fundamentos sobre los que se sustenta la educación inclusiva, y la metodología del aprendizaje cooperativo como necesidad y recurso para atender a la diversidad del alumnado, y como contenido a aprender, para convivir con la pluralidad de diferencias individuales que supone un modelo educativo inclusivo.”[2]

En el presente artículo el interés está puesto en analizar la posibilidad de incorporar herramientas que contribuyan al aprendizaje colaborativo en la enseñanza de programación, este tema es de gran interés en el aprendizaje de los primeros niveles de programación en la Universidad y ha sido abordado también por otros autores; “Las herramientas colaborativas pueden fortalecer aspectos como el razonamiento, el auto-aprendizaje y el aprendizaje colaborativo. En este sentido, los entornos de desarrollo para el aprendizaje de la programación, persiguen la idea de proveer a los usuarios (estudiantes) de un ambiente que les facilite las tareas relacionadas con el desarrollo de software. En el plano profesional, las herramientas que se utilizan para el desarrollo del software, presentan una amplia cantidad de opciones y de información que los alumnos que recién se inician en una carrera de sistemas, no pueden comprender tan fácilmente porque aún no tienen los conceptos necesarios para manipularlas. Sin embargo, la existencia a nivel comercial, de herramientas que permiten el desarrollo colaborativo del

software, genera la necesidad de preparar a los futuros egresados de las carreras informáticas en el uso de estos ambientes dentro del contexto educativo” [8].

2. Recursos en la Nube

Los alumnos en su mayoría han nacido rodeados de tecnología y la incorporaran a cada una de las actividades diarias. “Para lograr comprender que representan las TIC en estos tiempos bastará con intentar vivir un día sin ellas. En este momento en que los celulares, computadoras, televisores... forman parte de nuestra vida diaria es realmente difícil concebir no utilizar los mismos en tareas que hoy resultan cotidianas para un sector de la población. Poder consultar el saldo bancario por internet, publicar y ofertar productos, abonar el importe de un impuesto y/o tasa, etc. son algunas de las múltiples gestiones que se realizan mediante la web.” [9]. Los alumnos tienen un buen manejo de prácticamente todos los recursos sobre la web: Chat, Redes Sociales, etc. Debe aprovecharse dicha virtud para utilizar a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje. Repositorios de Información, Manejo de Versionados, Manipulación de Archivos en forma Colaborativa; son recursos que pueden facilitar el accionar colaborativo. A continuación se describen brevemente:

- Repositorio de Información (por ejemplo Dropbox): Es posible crear carpetas y subir archivos a las mismas. Con la característica que dichas carpetas pueden ser compartidas por invitación a través de dirección de correo a otros usuarios, pudiendo todos los usuarios subir archivos en común a dichas carpetas. Puede utilizarse vía web y también instalarse el aplicativo en una computadora o dispositivo donde se sincronizará la información pudiendo contar con las carpetas y archivos en forma local.

- Entorno de Desarrollo y Manejo de Versionados (por ejemplo Google Code): Es una herramienta que proporciona un entorno de desarrollo pensado para un grupo de trabajo, la misma permite crear un repositorio en forma local, el cual se va a mantener constantemente actualizado en la nube y a su vez versionado. Es decir, por cada actualización que sufra el código fuente almacenado en el repositorio Google Code automáticamente se crea una nueva versión con los contenidos modificados (incluyendo: fecha, hora y usuario que efectuó la actualización). Permitiendo desestimar una versión ó ejecutar versiones anteriores en forma independiente. Mediante extensiones de software es posible manejar el versionado contándose con tres opciones: Git, Mercurial y Subversión (ver figura 1). Para un proyecto con mucho personal y trabajando en distintos horarios, se recomienda usar Git o Mercurial. Git es muy complejo de usar pero es más potente que Mercurial. La decisión entre uno u otro recaerá entre priorizar la potencia ó facilidad de uso. Para un proyecto con poco personal, se recomienda usar Subversión (SVN).
- Manipulación de Archivos en forma colaborativa (Por ejemplo Google Drive): Una persona crea un determinado tipo de documento (por ejemplo una planilla de cálculo) y puede compartirlo con diversos usuarios. Pudiendo definir la forma de acceso y los permisos (ver figura 2). Lo interesante de esta herramienta es que al mismo tiempo quienes tienen permiso de acceso pueden efectuar modificaciones sobre el archivo visualizando en forma simultánea las acciones de los distintos usuarios conectados.

En forma conjunta los distintos recursos disponibles en la web pueden contribuir a la interacción de los alumnos para poder realizar trabajos prácticos domiciliarios en

forma colaborativa.

Figura 1. Creación de un Proyecto

Figura 2. Formas de Acceso al Archivo

3. Análisis de Entornos Colaborativos

Se presenta en este apartado un análisis de herramientas colaborativas que pueden utilizarse para implementar el trabajo colaborativo en la enseñanza universitaria de programación en los niveles iniciales.

A continuación se describen brevemente las herramientas analizadas:

- WebCT (Web Course Tools) desarrollada en la Universidad de Columbia Británica, en Canadá por Murray Goldberg quien comenzó ya en 1995 utilizar sistemas basados en Internet, aplicados para la educación y capacitación de personal en Empresas Comerciales. El 12 de octubre de 2005, BlackBoard Inc. Y WebCT anunciaron un acuerdo para fusionarse que se completó el 28 de febrero 2006 desarrollando nuevas versiones.[10]
- Habi-Pro (Hábitos de Programación): es una aplicación Cliente-Servidor para desarrollar buenos hábitos de programación. Es un sistema de aprendizaje colaborativo, síncrono, distribuido, en el cual, los estudiantes aprenden a comprender y depurar programas, a desarrollar buenos estilos de programación y también pueden resolver problemas en forma colaborativa. La interfaz de la aplicación dispone de dos ventanas: una es el Chat que permite la comunicación entre los estudiantes y la otra es una ventana compartida denominada Ventana de Trabajo (ver Figura 3), donde los alumnos pueden colaborar para resolver un problema. En la ventana de trabajo se presentan cuatro tipos diferentes de ejercitaciones:

1. Encontrar Errores, esta es una actividad a la que los programadores novatos se enfrentan con frecuencia, porque el programa que está desarrollando no funciona.
2. Para los alumnos novatos es conveniente hacerse en el hábito de predecir o pensar cuál o cuáles son los errores que no

permitirían que el programa funcione correctamente.

3. Acomodar un programa en el orden correcto: con este tipo de ejercitaciones se busca asistir al alumno en el aprendizaje de la estructura de un programa.
4. La visualización del programa ordenado le permite al alumno comprender cuál es su funcionalidad.
5. Predecir resultados: con estos ejercicios se busca mostrar la importancia de crear programas que sean fáciles de entender (con comentarios y nombres significativos para las variables) para otras personas.
6. Completar programas: En estos ejercicios los alumnos deben escribir una sentencia que se omitió. La intención de los mismos es mostrar que existen diferentes soluciones. El alumno debe ser capaz de encontrar la mejor.[11]

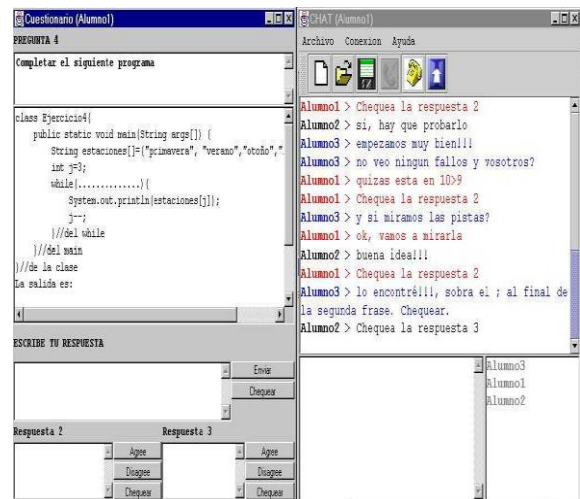


Figura 3. Interfaz Habi-Pro

- VPL (Virtual Programming Lab): es un gestor de prácticas de programación sobre Moodle, de esta forma se permite la incorporación del ambiente de desarrollo de software al aula virtual de las materias donde se utiliza, posibilitando la entrega, edición y ejecución de las prácticas de programación, además de una

evaluación continua y automática de estas. Actualmente está disponible para Moodle, que incluye entre otras, las siguientes características:

1. Se puede utilizar con los Grupos de Moodle.
2. Permite la evaluación de los trabajos enviados.
3. El índice de actividades muestra el número de envíos realizados por los grupos de trabajo y cuáles de los mismos están evaluados.
4. Puede ser utilizado con Pascal, Java y C++ entre otros lenguajes de programación.
5. La herramienta permite que los docentes puedan seguir el proceso de aprendizaje de los alumnos, brindando asistencia situada, lo cual es muy importante para los alumnos novatos.

Por otra parte, este tipo de herramientas, pueden proponerse como alternativa válida a la problemática de espacios áulicos, específicamente laboratorios, por la fuerte demanda en números de alumnos y la necesidad de práctica en programación. [12]

- **SABATO:** es un entorno personalizado que integra los paradigmas de enseñanza: Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y el aprendizaje colaborativo apoyado en computadora (CSCL). Dispone de un ambiente colaborativo de aprendizaje en situaciones virtuales de enseñanza, a través de herramientas que proveen servicios sincrónicos y asincrónicos que son muy útiles en la enseñanza-aprendizaje asistido por computadora. Sus características más representativas son:

1. Permitir el acceso remoto de todos los participantes (alumnos, docentes), desde cualquier ubicación e independientemente de la plataforma.
2. Soportar diferentes niveles de

usuarios, proveyendo acceso restringido y selectivo.

3. Soportar contenidos multimedia en la presentación de las situaciones problemáticas.
 4. Ofrecer chat integrado para los miembros de un curso.
 5. Soportar diferentes roles: administrador, profesor, asistente de docencia y estudiante.[8]
- **MILLENNIUM:** es el nombre del prototipo que valida el Modelo de Integración de los dos ambientes, Individualizado y el Colaborativo (ver figura 4). Está dirigido a la población universitaria que comienza el estudio del área de Algoritmos y Programación y también a todas aquellas personas que quieran reafianzar sus conocimientos. El prototipo funciona bajo dos tipos de ambientes de aprendizaje: el Individualizado y el Colaborativo. Los usuarios cuando lo deseen pueden pasar de un ambiente de aprendizaje a otro.[13]

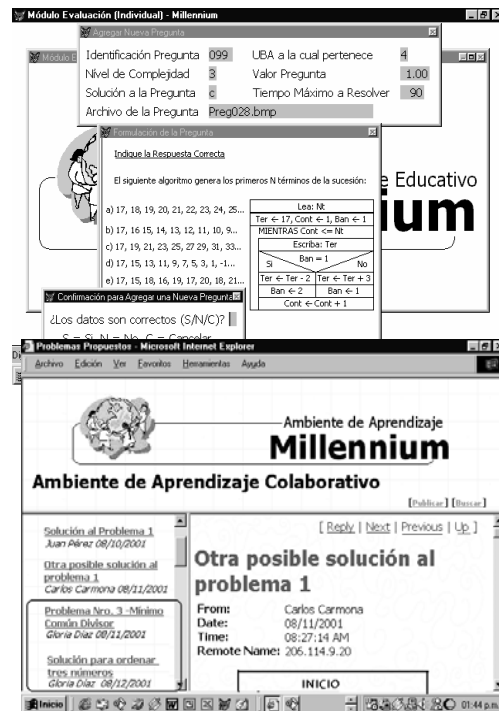


Figura 4. Ambientes Entorno Millennium

- **DEGREE (Distance education Environment for GGroup Experiences):** soporta la realización de una variedad

de tareas de aprendizaje por parte de grupos pequeños de estudiantes, permitiendo diversos métodos de colaboración entre los miembros del grupo. El diseño del sistema parte de los siguientes principios:

1. Construcción en grupo de la solución de un problema, de modo que se comparten recursos tanto lógicos como físicos y funciona de acuerdo a unos mecanismos de negociación previamente aceptados por los participantes.
2. Realización de la tarea mediante discusión estructurada. Aunque la discusión no tiene por qué ser moderada, gracias a unas primitivas conversacionales se asegura que ésta sigue un protocolo adecuado, tanto para facilitar el proceso de avance en la creación del documento final, como para realizar un seguimiento de éste.
3. Interés tanto en el proceso como en el resultado. Se trata de registrar el trabajo realizado por el grupo para poder representar y analizar el proceso que permite llegar a un resultado. Esta información también puede ser comparada con otras similares relativa a otros grupos.
4. Coordinación de los miembros del grupo, ofreciendo las herramientas que favorezcan la información bajo unas reglas que hayan sido aceptadas explícitamente por el grupo.
5. Acceso a la información. En todo momento tiene que ser posible consultar el trabajo realizado, analizarlo desde diferentes perspectivas: del grupo, a lo largo del tiempo y desde cada alumno, entre otros.

Es decir, existen diversos entornos colaborativos que han sido planificados para la enseñanza de programación, los cuales pueden ser aplicados en nivel inicial dentro del ambiente universitario. En

combinación con recursos disponibles en la web, los cuales han sido tratados en el apartado anterior, cubren totalmente las necesidades para implementar una metodología de trabajo colaborativo.

4 . Metodología Propuesta

En el apartado 2 se presentan diversos recursos en la nube, a los cuales en esta sección se les concede un uso específico. Dicho uso responde exclusivamente a la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niveles iniciales de programación. Alumno puede:

- tener en la nube los diferentes versionados del código fuente construido – lo que permitirá poder ejecutar aquella versión que sea necesaria y retroceder cuando sea preciso.
- poder generar posibles lotes de prueba para testear en ejecución el programa generado – siendo posible utilizar para esto un documento compartido en donde los alumnos interactúen creando las pruebas.
- trabajar en grupo, incluso fuera del tiempo de clase - dejando de lado individualidades, aportando cada alumno sus conocimientos para alcanzar un objetivo común. Para lo cual será necesario vencer dificultades, solucionando errores de codificación, etc. *“Aquellos que se aprende más sólidamente y que se recuerda mejor, es aquellos que se aprende por sí mismo”* (Kant).

La Universidad cuenta con un campus virtual el cual permite subir archivos de cada cátedra, posee un foro y chat. Pero no ha sido planificado para que al mismo tiempo diversos alumnos puedan crear un diagrama de flujo editarlo e intercambiar ideas. El foro posibilita realizar una pregunta la cual puede ser contestada por un alumno de cualquier otro grupo o curso, moderado siempre por docentes en caso de detectar respuestas erróneas. Como

repositorio por parte de la cátedra se usa el campus virtual disponible. Luego el docente a través de Google Drive crea una carpeta por grupo e invita a los alumnos de ese grupo para acceder a la carpeta. Mediante esta carpeta los alumnos van a poder ir cargando sus archivos los cuales son construidos en forma colaborativa. En la figura 5 se muestran 4 pasos:

1. El docente construye las carpetas a los distintos grupos y habilita acceso a las mismas.
2. Los alumnos planifican estrategias para resolución de un determinado problema, seleccionando luego una de dichas estrategias con su correspondiente justificación. Por ejemplo: Conviene primero ordenar el archivo y luego realizar la búsqueda del elemento mayor. Directamente se busca el elemento mayor, no se justifica hacer una búsqueda...
3. Se genera el diagrama de flujo que resuelve la estrategia seleccionada.
4. Se planifican casos de prueba para corroborar si el algoritmo planificado resuelve correctamente el problema planteado.

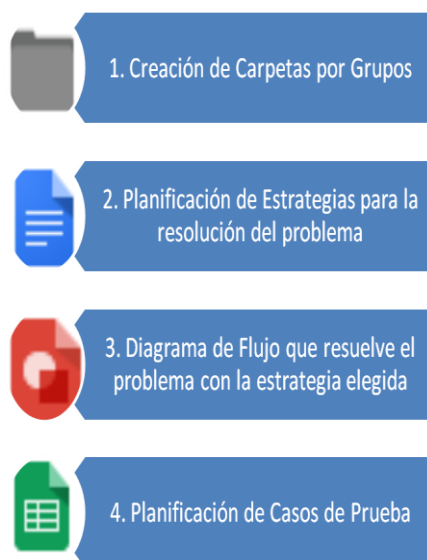


Figura 5. Metodología de Trabajo con Google Drive

Lo expuesto en la figura 5 es completamente colaborativo dado que los alumnos trabajan al mismo tiempo en la

creación de un mismo archivo en común. Google Drive cuenta con un chat integrado donde los distintos alumnos conectados pueden comunicarse y debatir los cambios a realizar sobre un documento.

Una vez que los alumnos comienzan a programar en un determinado lenguaje, utilizan Google Code. Por ser una cantidad reducida de alumnos por grupo, para el versionado se utiliza la extensión Subversión (SVN). Un alumno ingresa y realiza una primera codificación del ejercicio la cual aún no funciona, otro alumno del grupo sobre esa versión realiza cambios. El sistema guarda ambas versiones con fecha, autor, etc. Es decir que siempre para los alumnos del grupo será posible volver a versiones anteriores. De esta forma es posible que distintos alumnos interactúen hasta lograr tener un código funcional habiendo resuelto los errores.

Por otra parte el docente puede ver el autor de cada una de las versiones intermedias almacenadas y tomar conciencia de la participación de cada alumno en el trabajo realizado.

Esto favorece al trabajo colaborativo por fuera del aula física en donde los alumnos cursan la materia. Si bien no trabajan en simultáneo sobre una misma solución ellos pueden colaborar para alcanzar una meta “tener un código funcional”. Cabe destacar que en esta etapa, los alumnos continúan planificando estrategias, construyendo diagramas de flujo (previo a la etapa de codificación). Es decir que este paso se incorpora entre los pasos 3 y 4 de la metodología planteada en la figura 5. Conformando un esquema de pasos sistemáticos que se presentan en la figura 6. Mediante el foro disponible en el campus virtual los alumnos consultan dificultades e inquietudes que no pudieron ser resueltas internamente dentro del grupo de pertenencia pudiendo obtener respuestas de otros alumnos y moderadas por profesores en el caso de observar respuestas inválidas.

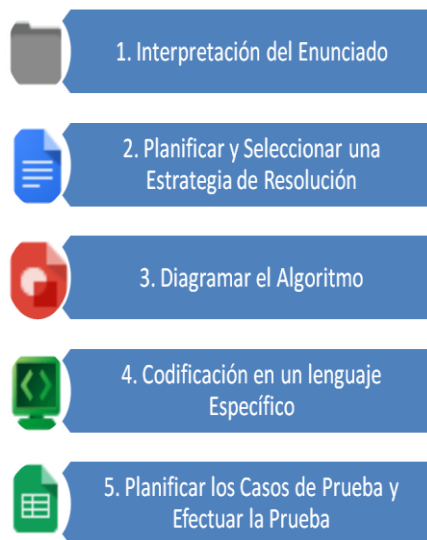


Figura 6 Metodología de Trabajo
(Integrando Google Drive y Google Code)

Se plantean siguiendo la metodología propuesta diversas actividades:

1. Dado un enunciado realizar todos los pasos descriptos en la figura 6.
2. Tomar un enunciado destinado a un determinado grupo A y entregarle a otro grupo B dicho enunciado con la estrategia y el diagrama realizado. Con la finalidad que el grupo B detecte las falencias del mismo. De este modo se seleccionan diagramas con fallas y se distribuyen a otros grupos para ejercitación.
3. Dado un diagrama explicar qué función realiza sin contar con el enunciado que dio origen al mismo.
4. El docente propone codificaciones con errores para que analicen en grupo los alumnos. Buscando detectar cuales son dichos errores.

Se prioriza que las herramientas estén disponibles sin requerir instalación. De forma que un alumno que cuente con una computadora e internet pueda acceder a la herramienta. De hecho todas las herramientas presentadas en este artículo en el apartado 2 cumplen con esta premisa. No sucede lo mismo con los entornos colaborativos abordados en el ítem 3. El requerir instalación, impide el uso de la herramienta en diversos equipos donde el

alumno no tiene permisos de administrador otorgando menos portabilidad que las herramientas en la web. Actualmente se analiza la posibilidad de usar algún entorno que posea facilidades adicionales como por ejemplo Milenium que permite realizada la diagramación de un algoritmo generar código fuente automáticamente lo que sería de gran ayuda para los primeros ejercicios de la materia, en donde el alumno aún no reconoce la estructura básica que debe tener todo programa en un determinado lenguaje y la forma en que se mapea cada estructura diagramada en código fuente.

5. Resultados

El análisis realizado da evidencias de la existencia de distintos recursos disponibles en la web y se plantea la forma de utilizarlos en beneficio del trabajo colaborativo. Así también se presentaron diversos entornos de trabajo planificados para implementar esta metodología de aprendizaje.

Por lo expuesto se llega a la conclusión que es viable y recomendable aplicar esta metodología a la enseñanza de los primeros niveles de Programación en el ámbito universitario.

6. Discusión

A lo largo del presente artículo se han expuesto diversas frases de fuentes académicas que avalan el trabajo colaborativo como una metodología que enriquece al proceso de enseñanza-aprendizaje fortaleciendo el trabajo grupal por sobre el individualismo, construyendo un espacio en donde cada alumno realiza su contribución para alcanzar un objetivo en común. En este artículo se da una gran importancia al hecho de tener disponible en la nube los recursos a utilizar y no requerir necesariamente instalar en un equipo particular un framework de trabajo o herramienta.

Existe una gran gama de herramientas de fácil acceso algunas de ellas no tan masivamente utilizadas, las cuales permiten

facilitar el trabajo en grupo sobre la nube. En el apartado anterior se explica cómo Google Drive y Google Code pueden integrarse para facilitar el trabajo colaborativo, permitiendo la interacción simultánea de diversos usuarios sobre un mismo archivo y el manejo de versionado. También se dispone de entornos especialmente diseñados para el trabajo colaborativo. En base a esto es posible afirmar que las herramientas están listas para implementar esta metodología, la cual tiene un impacto importante en los alumnos, estimulando el trabajo por fuera del periodo de clase. Para los docentes es un trabajo agregado el planificar grupos reducidos y ejercicios motivadores que permitan realmente la colaboración de cada alumno para la resolución de los mismos. Si bien es un esfuerzo adicional, vale la pena realizarlo en beneficio a construir un espacio de interacción entre los alumnos fuera del tiempo disponible en el aula.

7. Conclusión

Los distintos escenarios y cambios significativos en nuestra sociedad, hacen que tengamos la necesidad de implementar nuevos recursos de enseñanza aprendizaje. Esto habla no solo de la integración del alumno y docente, sino también del cambio en el paradigma del armado curricular que ofrecemos en nuestras actividades académicas tradicionales. El Trabajo Colaborativo presenta un conjunto de características que hacen a la integración del individuo a un grupo de pares, que permite una distinta adquisición del conocimiento, respetando los tiempos no solo del entendimiento individual, como así también los tiempos de dedicación personal que dispone cada uno, con la utilización de herramientas dispuestas en internet, armadas con un conjunto de contenidos, teóricos, prácticos, visuales y ejercicios integrados a este tipo de trabajo. Pretendiendo mejorar el razonamiento individual, autoaprendizaje, permitiendo una formación integral que demanda la sociedad en la actualidad.

Referencias

- [1] Cabero y Marquez. "Trabajo Colaborativo". <http://yauryvillegas2009.blogspot.com.ar/2009/07/trabajo-colaborativo.html> (1997)
- [2] Gemma Riera Romero. "El aprendizaje cooperativo como metodología clave para dar respuesta a la diversidad del alumnado desde un enfoque inclusivo", Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva. Vol. 5 - Num. 2 - (2011).
- [3] Ariza Adolfo; Oliva Susana. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y una propuesta para el trabajo colaborativo. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina (2001). <http://www.idukay.edu.ar/dmdocuments/trabajo-colaborativo.pdf>
- [4] Ibarra Sáiz, María Soledad; Rodríguez Gómez Gregorio; "El trabajo colaborativo en las aulas universitarias: Reflexiones desde la autoevaluación". Universidad de Cádiz, España. Revista de Educación, 344. Septiembre-Diciembre (2007), pp. 355-375
- [5] Cenich Gabriela; Santos Graciela. "Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea". Universidad Nacional del Centro, Argentina Redie Revista Electrónica de investigación Educativa (2005). <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view/133>
- [6] Carrió Pastor María Luisa. "Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo". Revista Iberoamericana de Educación, ISSN-e 1681-5653, Vol. 41, N° 4, (2007)
- [7] Collazos, César, Luis Guerrero, y Adriana Vergara. "Aprendizaje Colaborativo: Un cambio en el rol del profesor." Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing, Punta Arenas, Chile. (2001). <http://terras.edu.ar/jornadas/102/biblio/102Aprendizaje-Colaborativo.pdf>
- [8] Lovos Edith "El Uso de Herramientas Colaborativas en los Cursos de Introducción a la Programación" Universidad Nacional de La Plata. Dirección de Educación a Distancia, Argentina. (2012)
- [9] Cruzado Graciela, Giulianelli Daniel, Rodríguez Rocío, Vera Pablo, Moreno Edgardo, Rojas Clara. "Implementación de una Estrategia para Reducir la Brecha Tecnológica". (2009) http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20938/Documento_completo.pdf?sequence=1
- [10] F.SAEZ VACA. "INTL 2.0: Un edublog experimental con estructura de sistema". II Jornadas Internacionales de Innovación Educativa, Zamora (2007)
- [11] Blackboard – Learn. WebCT

- <http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Overview.aspx>
- [12] Harrer, Andreas, et al. "Creating cognitive tutors for collaborative learning: steps toward realization." *User Modeling and User-Adapted Interaction* 16.3-4 (2006): 175-209.
<http://link.springer.com/article/10.1007/s11257-006-9007-4>
- [13] Rodríguez del Pino, Juan Carlos, Rubio Royo Enrique, Hernández Figueroa Zenón J. "VPL: laboratorio virtual de programación para Moodle". Departamento de Informática y Sistemas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (2009).
- <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/11840/1/r51.pdf>
- [14] Jiménez Builes, Jovani Alberto; Ovalle Carranza, Demetrio Arturo. "Modelo de Integración de Ambientes Individualizados y Colaborativos de Aprendizaje: Nuevo Paradigma Educativo". Universidad de San Buenaventura, Universidad Nacional de Colombia
<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729192257paper-085.pdf>
- [15] Glasser W. "Control Theory in the Classroom". New York: Harper & Row, (1996).