

Fortalecimiento de Competencias de Trabajo en Equipo en la Universidad: Uso de Nuevas Tecnologías y Manejo de Conflictos

Leonardo Blautzik, José Luis Cabrera, Lucas Videla, Verónica Aubin
Renata Guatelli, Julio Crispino, Cristina Otegui y Mabel Zanga
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas
Universidad Nacional de la Matanza
Florencio Varela 1903 (B1754JEC)- San Justo, Buenos Aires, Argentina
lblautzik@unlam.edu.ar

Resumen—Siguiendo con el enfoque de la cátedra de Programación Avanzada de la Universidad Nacional de La Matanza, dentro del marco del Proyecto Estratégico en Ingeniería para Ciencias Básicas (PEICB), de incorporar metodologías activas tales como la programación de a pares, el uso de PSP, el trabajo colaborativo on-line, el aprendizaje basado en problemas y la introducción de Flipped Classroom, todo esto apoyado en las herramientas tecnológicas utilizadas tanto en el mercado laboral como en la comunicación diaria, las cuales favorecen la interrelación entre las personas. Esas nuevas formas de interacción pueden ser utilizadas para trabajar en el aula y específicamente, para trabajar en equipo; con el objetivo de incrementar las habilidades del estudiante en su desempeño académico y acercarlo en forma temprana a la actividad profesional. Todo esto busca que el estudiante se enfrente a situaciones grupales cada vez más frecuentes en el mundo actual. Un cuestionario en línea ha sondeado diferentes aspectos de la forma de trabajo de los alumnos dentro y fuera del curso. A partir de este sondeo se presentan metodologías para la asignación de roles y de manejo de conflictos dentro de los grupos de trabajo y de estudio. Finalmente, se proponen algunos lineamientos operacionales a seguir para fortalecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación, que oriente la labor colaborativa de los equipos de trabajo, desarrollando habilidades que preparen al estudiante para un mundo que exige cada día nuevas competencias, entre éstas, las de Trabajo en Equipo y Manejo de Conflictos.

1. Introducción

Existen dos aspectos a considerar: las tendencias actuales en la industria y el cambio de paradigma en el ámbito académico. En primer lugar, el desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que van desde las tradicionales o “pesadas”, utilizadas aún en proyectos de gran envergadura; hasta las ágiles o “livianas” las cuales dan mayor valor al aspecto humano, atienden a la generación temprana de valor y a los requisitos cambiantes [1]. Esta actividad requiere del trabajo en equipo y en colaboración. Debido a la globaliza-

ción, la reducción de costos y otros factores, la tendencia es que los equipos de desarrollo incluyan miembros de al menos dos regiones geográficas diferentes o que trabajen a distancia y que colaboren en el mismo proyecto o en parte de él. Los equipos así formados necesitan adoptar herramientas de colaboración con el fin de superar las barreras culturales y de comunicación haciendo crecer la confianza y la comodidad de los miembros [2].

En el ámbito académico, el sistema educativo debió adaptarse y modificar la educación tradicional, donde el educador es el que sabe y el educando recibe todos los conocimientos del educador sin participar en el proceso, a una educación centrada en el discente y su aprendizaje, donde el estudiante debe asumir un papel más activo y es responsable de su proceso formativo. El docente debe ser más un guía que facilite el aprendizaje, apoyándose en diferentes recursos tecnológicos y aplicando metodologías activas [3]. En trabajos recientes de los autores [4] se presentaron las ventajas de incorporar metodologías activas [5], [7]–[10], la programación de a pares y la aplicación de la prueba primero, pertenecientes a Extreme Programming (XP) [11]–[13], y la utilización del Proceso Personal Software (PSP) [14].

Dice un conocido proverbio africano: «Si quieres ir rápido, ve solo. Si quieres llegar lejos, ve acompañado». El trabajo en equipo se puede considerar como un recurso pedagógico, utilizado como herramienta para lograr un aprendizaje cooperativo. Las tareas asignadas deben requerir para su resolución que las partes implicadas interactúen y cooperen efectivamente. [15]–[17]. El trabajo en equipo supone descubrir las fortalezas y debilidades de las personas que lo integran. Supone, además, analizar los mecanismos para mejorar continuamente la dinámica de todo el grupo. La aparición de conflictos es un hecho inherente al trabajo en equipo, la gestión de conflictos, supone para el estudiante y el docente, un reto personal que tiene ventajas formativas que van más allá de lo académico. La capacidad de gestionar y resolver conflictos fortalece las competencias de trabajo en equipo, las cuales son de vital importancia para las empresas de desarrollo de software. ¿Está la Universidad formando ingenieros con estas competencias?

2. Marco teórico

2.1. Sinergia

Sinergia procede de un vocablo griego que significa “cooperación”. El concepto es utilizado para nombrar a la acción de dos o más causas que generan un efecto superior al que se conseguiría con la suma de los efectos individuales. [18]

La sinergia en la enseñanza genera un ambiente que permite a los alumnos abrirse realmente y aprender a escuchar las ideas de los demás compañeros de clase. La sinergia permite que el trabajo en equipo llegue a su máxima expresión de creatividad. Entendemos como Sinergizar al resultado de cultivar la habilidad y la actitud de valorar la diversidad. La síntesis de ideas divergentes produce ideas mejores y superiores a las ideas individuales. El logro de trabajo en equipo y la innovación son el resultado de este hábito.

2.2. Equipo vs. Grupo

Aunque suelen utilizarse como sinónimos, existen diferencias entre equipo de trabajo y grupo de trabajo. El grupo de trabajo se estructura por niveles jerárquicos. Tiene un único líder, quien delega las tareas. No hay cohesión entre los miembros, cada uno está comprometido con el logro de su causa y se esfuerza para cumplir una meta individual. Los resultados son vistos como la suma de esfuerzos particulares. En el equipo de trabajo, el liderazgo es compartido y se diluyen las jerarquías. Hay una causa común y el resultado final es el mismo para todos. La responsabilidad individual y grupal es compartida. En el equipo de trabajo es fundamental la cohesión, hay una estrecha colaboración entre sus miembros quienes deciden, discuten y realizan un verdadero trabajo en conjunto. Del grupo al equipo, hay un tránsito, cuyo valor agregado es la colaboración.

2.3. Grupo

Lewin [19] vincula a la psicología individual y a la psicología social, a través de la teoría del campo, íntimamente vinculada a la interdependencia entre los elementos que componen el grupo, ya que dependen unos de otros para poder alcanzar los objetivos comunes. El concepto de interdependencia lleva implícita la idea de la necesidad de interacción entre los miembros del grupo, compartiendo determinadas actitudes y valores que forman parte de su propia cultura, creando un sentimiento de pertenencia al mismo [20], [21], [22] y [23]. El grupo tiene una estructura que configura un sistema de roles enlazados. Para Pichón Riviere [24], rol “*es un modelo organizado de conducta,*

relativo a una cierta posición del individuo en una red de interacciones ligado a expectativas propias y de los otros”. El concepto de status, se refiere a la valoración que los demás miembros conceden a la posición (rol) de un individuo, dentro de la trama de los vínculos del sistema. Lewin plantea, que el grupo posee un equilibrio interno, o por lo menos una tendencia permanente al equilibrio.

2.4. Equipo

Shakespeare dijo: “*El mundo es un escenario, los hombres y mujeres son simplemente actores.*” Si se utiliza la misma metáfora, puede decirse que los miembros de un equipo de trabajo son actores, cada uno se desempeña un papel particular. Muchos autores denominan indistintamente papel, perfil o rol a la forma en que actúan los integrantes de un equipo. En todos los casos, se refieren a un conjunto de patrones esperados de comportamiento, propios de alguien que ocupa una posición determinada en una unidad social. La comprensión del comportamiento de cada miembro de un equipo se simplifica de forma impresionante si cada uno escoge un papel y lo actúa con regularidad y consistencia. [25] En el equipo de trabajo cada miembro domina una faceta determinada y realiza una parte concreta del proyecto. Si los miembros son complementarios, cada uno es el mejor en su rol y el equipo de trabajo responde en su conjunto por el trabajo realizado. En el equipo es necesario la coordinación, lo que va a exigir establecer unos estándares comunes de actuación (rapidez de respuesta, eficacia, precisión, dedicación, etc.). En el equipo de trabajo es fundamental la cohesión, hay una estrecha colaboración entre sus miembros. Ésto no tiene por qué ocurrir en el grupo de trabajo. En el equipo de trabajo las jerarquías se diluyen, hay un jefe de equipo con una serie de colaboradores, elegidos en función de sus conocimientos, y que funcionan dentro del equipo en pie de igualdad aunque sus categorías laborales puedan ser muy diferentes. La importancia del trabajo en equipo se fundamenta, entonces, en aspectos claves que tienen que ver con:

- *Roles de los participantes.* Se refiere a los conocimientos, experiencia, pericia o habilidades de los integrantes el equipo. En este sentido se valora la importancia de ser complementarios, por cuanto cada integrante hace un aporte diferente que permite a todos lograr objetivos mas amplios.
- *La comunicación.* Es un factor definitivo que permite mantener enterados a todos los integrantes del equipo de lo que ocurre y establecer canales de comunicación que permitan que se expresen los *acuerdos y desacuerdos.*
- *Liderazgo.* Es un aspecto que permite motivar y animar a los integrantes al tener claridad en las metas que se persiguen. Los líderes son aquellos que visualizan el objetivo y transmiten a todos el impulso

requerido para que el entusiasmo y las ganas de trabajar no decaigan sino que por el contrario se incrementen.

- *Reconocimiento y Valoración.* Cada integrante debe percibir que recibe el reconocimiento que merece, en muchas ocasiones el ritmo del equipo puede disminuir si no se percibe el reconocimiento que permita fortalecer el compromiso con el equipo.
- *Compromiso.* Una vez que los integrantes del equipo establecen vínculos con los demás integrantes y que se identifican con los propósitos para los cuales está creado el grupo, se genera el sentido de pertenencia que hace del *compromiso* una característica que cohesionan mucho más a los miembros del equipo.

2.5. La formación de un equipo, etapas

Desde que un grupo de personas se reúne por primera vez hasta que consigue un buen desempeño pasa por una serie de etapas. Se han propuesto muchos modelos para explicar estas fases y el de Tuckman y Jensen (1977) [26] es uno de los más conocidos (Figura 1). Según estos autores el grupo pasa por 5 etapas:

1. *Formación:* los miembros del equipo entran en contacto por primera vez, empiezan a conocerse y a actuar de forma conjunta. En esta etapa todos se esfuerzan por colaborar y ser positivos. Aparecen las primeras dudas sobre cómo actuar y se deben definir objetivos y planificar la forma de conseguirlos. Esta etapa finaliza cuando ya se sienten cómodos actuando en equipo.
2. *Conflicto:* Aumentan las tensiones y la confusión sobre qué debe hacer cada miembro y cuáles son las demandas a las que deben responder. Se dan cuenta de que las dificultades son mayores de lo esperado y tienden a comportarse a la defensiva y a culpabilizar a los demás de los problemas. Pueden formarse subgrupos. A pesar de que esta etapa no es agradable, es importante que se exterioricen los diferentes puntos de vista y se busquen soluciones.
3. *Desarrollo de normas:* Etapa de normalización, en la que se superan los conflictos, se adquieren compromisos y se cumplen.
4. *Desempeño eficaz:* La estructura de relaciones se hace sólida porque las personas y los roles se flexibilizan. Se funciona como una unidad y se afrontan con mayor serenidad los problemas y las diferencias. Cada persona se siente parte del equipo y cumple con sus compromisos. El grupo ha madurado y está en condiciones de dar sus mejores frutos.
5. *Fin del equipo:* que se produce cuando el objetivo para el que se creó se ha conseguido.



Figura 1. Modelo de desarrollo grupal de Tuckman y Jensen (1977)

2.6. Gestionar los conflictos

2.6.1. Definición. Entendemos por conflicto las diferencias de criterios y opiniones que se dan cuando se trabaja en equipo.

Esas diferencias se deben a valores, necesidades o experiencias diversas. Los conflictos son *normales* en situaciones de intercambio, saberlo y aceptarlo es una de las condiciones para su adecuada gestión. Por eso los expertos prefieren utilizar el concepto de *gestión* al de *resolución*, enfatizando la idea de que acabar con los conflictos es imposible e incluso negativo, pues son una fuente de información que hay que aprovechar. Definimos la gestión de los conflictos como un proceso en el que dos o más partes, una vez reconocidas sus diferencias, deciden implicarse y colaborar en alcanzar un acuerdo beneficioso para todos. Los conflictos, bien gestionados son una fuente de ventajas y de creatividad [27]. De hecho, cuando se buscan soluciones innovadoras, se crean equipos con personas diversas (en formación, experiencias, etc.) para que, de las diferentes perspectivas, surjan respuestas más originales. No obstante hay que ser conscientes de que, cuánto más diferentes sean los integrantes de los equipos, más conflictos surgirán y más esfuerzos habrá que hacer para gestionarlos. Se requiere tiempo hasta que los miembros se “atreven” a expresar de forma sincera sus opiniones. Se dice que, en un grupo en el que todos sus miembros piensan lo mismo “nadie piensa demasiado”, riesgo que hay que evitar. Si se quiere actuar de forma eficaz en un mundo como el actual: plural, diverso, interconectado y cooperativo, es esencial mantener una visión positiva de los conflictos. En los equipos los conflictos surgen o se agravan porque las ideas:

- No se expresan de forma clara. Por ello la importancia de la competencia de *Comunicación eficaz*. Además, todos los integrantes del equipo deben participar de forma activa, expresando sus ideas de manera respetuosa, responsable y sin autocensura. El coordinador del equipo controlará que todos participen y que el tiempo de las intervenciones se reparte de forma adecuada.
- Las ideas no son tenidas en cuenta. Es importante cómo se expresan las ideas y cómo se capta la atención de los interlocutores. En caso de duda, hay que preguntar para tener la certeza de que el mensaje ha llegado correctamente.
- Son contrapuestas o diferentes a las expresadas por otros. Una vez se comprueba que no hay errores de interpretación, y que existe un foco de conflicto, es cuando habrá que iniciar acciones para manejarlo.

2.6.2. Tipos de Conflicto. La primera cuestión es diferenciar entre los dos tipos de conflictos básicos: los relacionados con las tareas a realizar y los interpersonales. Los primeros surgen cuando se tienen diferentes opiniones o ideas sobre cómo realizar un trabajo o alcanzar un objetivo (p.ej. cómo repartir las tareas entre los miembros del grupo). Los segundos surgen cuando existen diferencias personales que trascienden el trabajo y son fruto de enemistades o enfrentamientos (p. ej. una discusión por negarse a colaborar). Los conflictos en las tareas son positivos para el equipo si permiten reevaluar la situación y se plantean nuevas formas de hacer las cosas. Sin embargo, los conflictos personales siempre son negativos porque aumentan la tensión y la ansiedad de los implicados, reducen su capacidad para atender y procesar las ideas de los demás y, con esto, limitan la posibilidad de llegar a acuerdos. Además, se producen fenómenos de escalamiento por los que un conflicto, que al principio puede deberse a un reparto inadecuado del trabajo, se convierte en un problema personal más difícil de resolver. Conviene, por eso, que los conflictos relacionados con el trabajo se aborden antes de que trasciendan al plano personal.

2.6.3. Estilos personales de gestión de conflictos - Modelo de Thomas y Kilmann (1974). Como se ve en la Figura 2, este modelo se basa en cinco estilos personales o formas de conducirse ante los conflictos: [28]

1. *Eludir*: Baja tendencia a lograr los intereses personales y baja también a colaborar para lograr los intereses del resto. En estos casos: El conflicto no se afronta porque se ignora, se niega o se piensa que no merece la pena abordarlo por ser un tema trivial o tan importante que requiere más preparación. En cualquier caso habrá que identificar por qué se elude el conflicto.
2. *Competir*: Alta tendencia a lograr los intereses personales y baja a colaborar para lograr los intereses



Figura 2. Modelo de Thomas y Kilmann (1974) para gestionar los conflictos

del resto. En estos casos se trata de imponer la posición personal, por sobre las necesidades de los demás. Este estilo genera mal ambiente. Normalmente implica usar conductas dominantes como ser: elevar el tono de voz, buscar aliados, argumentar basándose en personas más “poderosas”, etc. Se trata de imponer y que los demás acepten. Tiene el peligro de que el resto del equipo abandone o no esté dispuestos a asumir los costos de decir lo que opina, reduciendo la capacidad del equipo.

3. *Acomodarse*: Baja tendencia a lograr los intereses personales y alta a colaborar para lograr los intereses del resto. En estos casos la forma de resolver el conflicto es ceder. Resulta útil cuando el tema es más importante para los demás o cuando son más poderosos que nosotros. Esta situación puede reflejar que el conflicto se considera como algo negativo, que el tema no es suficientemente importante para abordarlo o que, para algunos, las ideas del resto no son importantes.
4. *Compromiso*: Tendencia media entre lograr los intereses personales y los intereses del resto, pero con poca tendencia a la colaboración. En estos casos los miembros del grupo reconocen sus diferencias y buscan una solución intermedia aceptable para todos. Puede ser útil para solucionar de forma temporal problemas complejos o cuando no hay tiempo suficiente para abordarlos mejor. Se caracteriza por procesos de “regateo” o por expresiones del tipo “ayer cedí yo, hoy te toca a ti”. Esto provoca que las soluciones grupales sean de poca calidad.
5. *Colaboración*: Alta tendencia a lograr los intereses personales y alta también a colaborar para lograr los intereses del resto. En estos casos: Conviene saber que hay ocasiones en las que los miembros equipo tienen que ceder. Una persona no puede pretender que todas sus ideas sean elegidas o aceptadas siempre por el resto. Cuando se trabaja en grupo “ceder no es perder”. Los miembros del grupo se esfuerzan por lograr que se satisfagan los

intereses de los distintos miembros. Es un reflejo de que el grupo ha llegado a un nivel adecuado de madurez. Esto supone aceptar las opiniones de todos los miembros y poner en común las diferentes visiones para resolver los problemas de la mejor manera posible. El peligro es dedicar mucho tiempo a consensuar aspectos que no son importantes (p. ej. en qué día de la semana nos conectamos a Skype).

Aunque en un contexto grupal se puede pensar que este último estilo es el más adecuado, no siempre es cierto. Los estilos deben adaptarse a la situación concreta de cada equipo, en cada momento. Lo ideal es ajustar el estilo a las demandas y también a otras circunstancias objetivas, como el tiempo disponible o la relevancia del tema.

2.6.4. Gestión de los conflictos. Se propone un método de cinco fases para gestionar los conflictos grupales. Es un modelo sencillo, fácil de aplicar y que da buenos resultados en la solución de diferencias. En la Figura 3 se puede ver el proceso propuesto. [6]

Las fases son:

1. *Generar actitudes positivas:* Los conflictos se deben abordar desde una perspectiva positiva ya que representan una oportunidad para crecer y mejorar. Por lo tanto:
 - No hay que tener miedo a los conflictos.
 - Hay que pensar que son normales y prácticamente inevitables.
 - Hay que considerar que todos los conflictos son importantes para los equipos y las personas que los integran.
2. *Expresar los conflictos:* Todos los conflictos se deben verbalizar salvo los triviales. No obstante, esto es algo muy delicado ya que, dependiendo de cómo se haga, podemos lograr que se reduzca el problema o que se incremente. Hay que ser impecable con las palabras elegidas. Por ejemplo, a partir del siguiente guión:
 - Describir la situación o el comportamiento que motivaron el conflicto.
 - Comunicar los sentimientos que provoca esta situación.
 - Proponer la acción o decisión que quieres que se tome.
 - Comentar las consecuencias positivas y negativas que se derivarán de adoptar o no las acciones propuestas.
 - Solicitar la opinión de otras personas.
3. *Prestar atención a lo que se dice.* “Ponerse en el lugar del otro”, es decir, tratar de entender la situación desde ese otro punto de vista. Centrarse



Figura 3. Proceso de gestión de conflictos

en alternativas de solución: Una vez que nos hemos escuchado hay que asegurarse que esta situación o comportamiento no vuelve a ocurrir para lo cual hay que:

- Evitar buscar “culpables”.
 - Evitar discusiones sin salida.
4. *Proponer el mayor número posible de soluciones.* Buscar alternativas suficientemente aceptables para las diferentes partes.
 5. *Acordar* la puesta en práctica de los cambios consensuados y esforzarse por aplicarlos (p. ej. no interrumpir a los demás cuando hablan). Habrá que fijar una fecha para volver a reunirse y verificar que la solución esta produciendo los efectos esperados para todas partes.

El punto de partida de este método es que las partes acepten que se comparten unos objetivos comunes y que es necesario colaborar para alcanzar una solución.

En la Figura 4 podemos ver un ejemplo de gestión de conflictos eficaz. Hay que tener en cuenta que para lograr el éxito, y conseguir un buen acuerdo para las dos partes, no hay que aferrarse a las posiciones individuales (que cada burro coma de su montón) ya que así sólo se intensifican las diferencias. La solución consiste en ampliar el foco y descubrir intereses u objetivos comunes (comer).

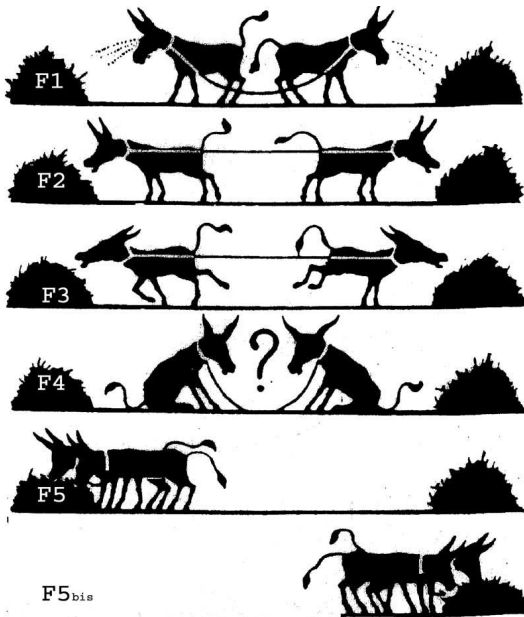


Figura 4. Gestión de conflictos exitosa

2.7. Trabajo colaborativo

El aprendizaje colaborativo forma parte de las metodologías activas. Se define como el intercambio y desarrollo de conocimiento en el seno de pequeños grupos de iguales, encaminados a la consecución de objetivos académicos [29], en las que cada estudiante construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción con los integrantes del equipo. Se comparte la autoridad y entre todos se acepta la responsabilidad de las acciones del equipo. Cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como el de los restantes miembros del equipo [7], aprendiendo más de lo que aprendería por sí solo. Aunque se que utilizan de forma indistinta los términos cooperativo y colaborativo, se pueden establecer ciertas diferencias entre estos dos procesos de aprendizaje, en el trabajo cooperativo es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener, mientras que en el colaborativo, los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje [8].

2.8. El trabajo colaborativo en la industria del software

El término “redes empresariales” es un concepto que se viene desarrollando hace tiempo, con la aparición de las nuevas tecnologías, dio origen a un nuevo paradigma el Desarrollo Global de Software (DGS). Esto consiste en que los miembros involucrados en el desarrollo de software

permanecen geográficamente distribuidos, pudiendo pertenecer a la misma o a distintas organizaciones. La distribución geográfica puede variar desde distintos edificios de la misma ciudad hasta diferentes continentes. Esta forma de trabajo tiene ventajas y desventajas. Entre las ventajas podemos citar: abaratar los costos, trabajar con diferentes husos horarios aumentando así las horas útiles de desarrollo, integrar equipos con distintas especializaciones, aumentar la flexibilidad y la adaptación a la demanda, organizando la red en función de las necesidades. La desventaja es que requiere una gestión más compleja, que además de los problemas habituales atiende las barreras del idioma, las diferencias culturales, y las distintas formas de trabajar que pueden afectar las relaciones entre equipos. Normalmente, a esta metodología de trabajo se le suele dar soporte mediante herramientas en línea que favorecen la interacción entre los miembros del equipo, permiten el seguimiento de tareas y facilitan el reporte de resultados.

2.9. La aplicación de las nuevas tecnologías en la comunicación e interrelación

Como ejemplos de herramientas fundamentales para el funcionamiento eficaz del equipo de desarrollo de software se pueden mencionar los sistemas de control de versiones, los sistemas de seguimiento de problemas y los sistemas de gestión de requerimientos. Existen otras herramientas genéricas, no específicas para el desarrollo de software, que ofrecen amplia libertad respecto del modo en que se utilizan y permiten conversaciones libres, crear bocetos e intercambiar opiniones entre los participantes, por ejemplo: Mensajería instantánea, Perfiles de los miembros del equipo, Foros de discusión, VoIP, Pizarras compartidas, Videoconferencias, Podcasts, etc.. Por último y por ello no menos importante, las herramientas que permiten combinar la información de distintas fuentes. Por ejemplo un motor de búsquedas, los tableros de control para la información de gestión, Blogs, Entornos virtuales de colaboración, Correo electrónico, Wikis [2].

Las redes sociales se han convertido en una herramienta de enseñanza-aprendizaje que permite crear espacios colaborativos de intercambio de información que fomentan la cooperación entre estudiantes y profesores. Potencian el desarrollo de las competencias tecnológicas, habilidades y aptitudes tales como la socialización [30], el trabajo en equipo y la importancia de compartir. Fomentan asimismo el aprendizaje informal, no estructurado y basado en la experiencia [31]. Las redes sociales, favorecen la aplicación de las nuevas metodologías activas y participativas, de modo masivo que se están adoptando para implementar el trabajo colaborativo, entendido como el intercambio y el desarrollo de conocimiento por parte de grupos reducidos de pares, dirigidos a la obtención del mismo fin académico [32].

El uso de redes sociales, blogs, aplicaciones de vídeo implica (...) llevar la información y formación al lugar

que los estudiantes asocian con el entretenimiento, y donde es posible que se acerquen con menores prejuicios [33].

2.10. El aprendizaje individual y grupal

La Real Academia Española define aprendizaje como “Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa.” y aprender como “Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.” Una definición más precisa, indica que el aprendizaje es un proceso a través del cual se adquieren habilidades, destrezas y conocimientos como resultado de la experiencia, la instrucción o la observación [34]. Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento [35]. El aprendizaje individual hace referencia a la iniciativa y motivación de cada individuo por ampliar sus conocimientos y adquirir mayor información sobre distintos temas, en base a la investigación. Podemos comentar como ventajas que se trabaja al propio ritmo de aprendizaje, se generan hábitos de reflexión personal. Algunos inconvenientes son que es poco creativo, no hay intercambio de opiniones y pueden aparecer interpretaciones subjetivas del conocimiento por falta de oposición. El aprendizaje grupal, es un proceso de elaboración conjunta donde el conocimiento no se da como algo acabado, sino más bien se basa en las experiencias compartidas de los miembros del equipo. Lo más importante es aprender de las experiencias de los otros, considerando todas las opiniones, todas agregan valor a la investigación y de esa manera enriquecen el aprendizaje. Como ventajas podemos mencionar que estimula la competitividad y motiva el trabajo, aumenta la creatividad, permite analizar puntos de vista diferentes, desarrolla la capacidad de cooperación y favorece el intercambio de experiencias. Como desventajas podemos mencionar que si no existe afinidad entre los miembros, es muy difícil llegar a un acuerdo; en algunas ocasiones no todos participan activamente y en igual proporción.

3. Experiencia y Resultados

3.1. Programación de a pares

La metodología ágil XP propone que el trabajo de desarrollo se lleve a cabo por grupos de trabajo compuestos por dos programadores, ambos trabajan juntos en una misma computadora, se complementan y ayudan para generar la solución a cada problema, escribir el código y/o las pruebas.

Los estudios demuestran [12] , [37] que, contra lo que pudiera pensarse, dos programadores son más eficientes que uno solo para una tarea determinada, el resultado es mayor que la suma de las partes. Para el trabajo en el aula la selección de los integrantes de cada par queda a cargo de los mismos estudiantes. Esta selección se hace de manera natural y espontánea. Una acertada elección del compañero es clave para el buen desempeño del par, Faria plantea en [38], que la conformación de los grupos de estudiantes con las mismas capacidades, hacen que su aprendizaje y producción sea más efectiva, que si fuera con capacidades diferentes.

3.2. Resultados de la encuesta

Se han relevado las impresiones de los alumnos de los cursos de Programación y Programación Avanzada de la UNLaM, respecto a sus experiencias trabajando en equipo y de a pares. Esto se hizo mediante una encuesta on-line anónima. Se realizó durante 3 cuatrimestres con aproximadamente 80 alumnos por cuatrimestre. Las edades oscilan entre los 19 y 40 años. En cuanto al sexo, el 86 % son varones mientras que el 14 % son mujeres. También se relevó la experiencia de los docentes respecto de la aparición de conflictos y la manera de resolverlos (o no), y como esto influye en el rendimiento académico y en las relaciones interpersonales de los integrantes de los equipos. Ver encuesta on-line.

Pregunta: ¿Cuáles son los beneficios de estudiar o trabajar de a pares? Como síntesis de lo expresado en las respuestas de los alumnos, sin duda, ésta es la forma de trabajar que más les gusta, con la que se sienten más cómodos y con la que pueden observar rápidamente sus progresos y mejoras:

- Aprenden de sí mismos.
- Conocen sus fortalezas y debilidades.
- Surgen espontáneamente valores como la cooperación y el compromiso.
- Buen aprovechamiento del tiempo.
- Se comparten saberes y conocimientos.
- Descubrir la importancia de discutir una hoja de requerimientos o un enunciado.
- Aprender a compartir ideas y discutir estrategias.
- Escuchar puntos de vista diferentes al propio.
- Rápida detección de errores en el código y el aumento de la productividad y la eficacia.

Esta forma de trabajo resulta como puede verse un excelente primer paso hacia el **trabajo en equipo**.

Pregunta: ¿Cuál es el beneficio o beneficios de estudiar o trabajar en equipos de más de dos personas?

Aquí se observan varios aspectos interesantes ordenados por su densidad de aparición en las respuestas. .

- Diversidad de criterios e ideas, surge la posibilidad de debatir estas ideas.
- Repartir tareas y lograr mayores objetivos.
- Comparar distintas soluciones a los mismos problemas. Se comparte la información y se logran algoritmos más eficientes.
- Las pruebas son realizadas de manera mas eficaz y más rápido
- Lo que le cuesta a uno, puede ser que el otro lo tenga claro, surge la complementariedad.
- Fomenta las relaciones interpersonales.

Las respuestas son concluyentes en cuanto a que para que esto ocurra de manera productiva, los grupos deben estar comprometidos con el trabajo a resolver.

Pregunta: ¿Cuál es la principal dificultad que encontró trabajando en equipo?

Las dificultades mas frecuentes encontradas en las respuestas fueron:

- *La diversidad de ideas.* Se hace difícil llegar a una idea en común. La diversidad de ideas es vista aquí como un **foco de conflictos**.
- *Falta de coordinación en las ideas.* Debe haber alguien que coordine al grupo, esto no siempre se da de manera espontánea y se pierde tiempo discutiendo las ideas que se proponen de manera individual. Del análisis de las respuestas surge que quienes expresan la necesidad de un coordinador, son quienes ya tienen experiencia trabajando en equipos en su vida laboral.
- *Imposibilidad de acordar las reuniones en espacio y tiempo.* Esto puede ser en parte subsanado mediante herramientas de trabajo colaborativo que permiten las reuniones virtuales, chat, foros, videoconferencias, etc.
- *Ratos de ocio*La falta de compromiso o estar retrasado en la materia por parte de uno o varios de los integrantes conduce a que las reuniones de trabajo en equipo se convierten en verdaderos *ratos de ocio*.
- *La falta de compromiso* de algún integrante o directamente el abandono de la materia que deja al resto de los integrantes recargados de tareas.

Pregunta: ¿Tiene o ha tenido experiencia trabajando en equipo en el ámbito laboral, comente sus impresiones respecto a esta modalidad de trabajo? De los encuestados, casi el 38 % tiene experiencia laboral en el desarrollo de software. Se observa una clara tendencia de parte de estos, a preferir el trabajo en equipo por sobre cualquier otro. Vease Figura 5

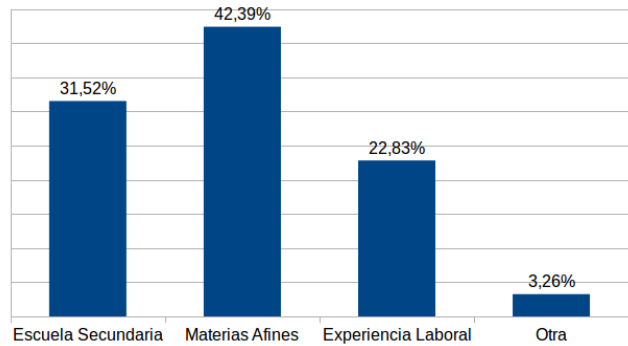


Figura 5. Experiencia previa trabajando en equipos

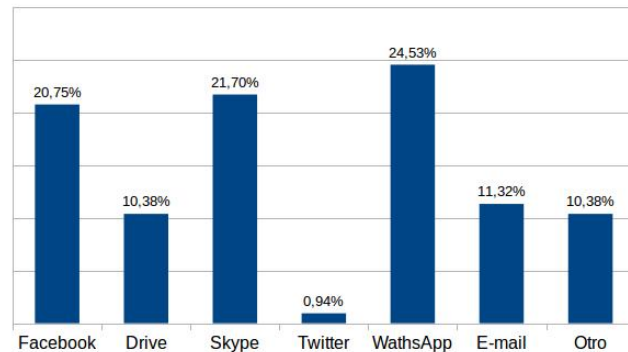


Figura 6. Redes sociales utilizadas en las reuniones virtuales

Los aspectos mas interesantes observados en los comentarios que acompañan estas respuestas son:

- La importancia de contar con un superior que ordene el trabajo.
- La confianza en un grupo bien consolidado, esto hace que los objetivos se cumplan a tiempo.

Pregunta: ¿Cuándo las reuniones se realizan de manera virtual, que vía de comunicación le resulta más adecuada?

Las preferencias por las distintas herramientas de comunicación social están bastante repartidas, Esto puede verse en la Figura 6. Del análisis de la encuesta puede extraerse que para compartir recursos se utiliza Drive o Dropbox, mientras que para discusión y consultas entre pares se utilizan Facebook o Wathsapp. El preferido para reuniones virtuales es Skype. Sigue siendo necesario el uso de e-mail, aunque no es el más utilizado hoy para intercambiar. El uso de GitHub, aparece dentro del ítem Otros, ya que no fue destacado por los alumnos. Esta es la herramienta que se planea utilizar en breve en la cátedra para la realización de alguno de los trabajos prácticos, de modo abierto y colaborativo.

3.3. Conflictos detectados

Se plantean a continuación los conflictos más comunes detectados en los equipos de trabajo formados por los estudiantes de Programación Avanzada:

3.3.1. Durante la etapa de formación del equipo. Uno de los problemas más grandes que se observan es la falta de cohesión entre los integrantes en los equipos ensamblados de manera no natural, esto es, entre personas que no se conocen, y no conocen sus habilidades y saberes previos. Tampoco se logra la complementariedad deseada. En esos grupos, generalmente dos integrantes se conocen entre sí, y los otros tres también, pero no ambos subgrupos. Entonces lo que se consigue es un equipo de trabajo no cohesivo, fuente segura de conflictos.

3.3.2. Durante el transcurso del proyecto.

- *Falta de comunicación entre los integrantes:* Si los grupos no son cohesivos ni se establece buena comunicación entre sus miembros, más allá de los problemas de formación antes mencionados, se genera un ciclo de retroalimentación demasiado lento: “*entre clase y clase*”. No poder establecer de entrada, buenos canales de comunicación es una falla grave del proceso de formación de un equipo. Esta falta de comunicación es inadmisibles en los tiempos que corren, debido a la alta disponibilidad de medios de comunicación gracias a las nuevas tecnologías, establecer buenos canales de comunicación es tarea fácil pero no se le da la importancia que tiene.
- *La No aceptación de una situación de conflicto:* La reticencia del grupo a admitir la situación, y comunicarlo a los docentes, pensando que un conflicto es un error y no una situación a ser manejada, impide a los docentes tomar a tiempo las acciones adecuadas de manejo de conflictos.
- *Acusaciones por falta de compromiso:* Las discusiones por falta de compromiso pueden provocar serios cortocircuitos, en esos casos son los docentes quienes, con su experiencia, generan las condiciones adecuadas para el manejo del conflicto.
- *Deserción o abandono:* Conforme va transcurriendo el ciclo lectivo, los estudiantes comienzan con los altibajos académicos, y es probable que alguno decida abandonar la materia porque se encuentra sin más posibilidades de recuperarla, o prefiere enfocarse en otras. Esto desencadena un efecto que puede llegar a impactar al grupo completo: el otro integrante que quedó solo no puede seguir el ritmo, generalmente, y del grupo inicial sólo queda la mitad. Cuando la carga de trabajo se duplica. Esto provoca un conflicto de muy alto costo para el grupo. Dado que

se comienza con grupos de más de 4 integrantes (5 o 6), la deserción de uno solo puede ser subsanada con una sobrecarga de tareas para el resto. La deserción de más de un integrante es una situación grave. Se deberá en ese caso plantear la continuidad del equipo, o la reasignación de integrantes y comenzar de nuevo, si el tiempo del proyecto lo permite. El momento en que se produce el abandono: Es un factor decisivo, si este se produce al inicio del proyecto, el resto se reagrupa y se continúa de manera, aunque algo sobrecargada, fluida. Si el abandono se produce pasada la mitad del período asignado al proyecto, éste corre serio riesgo de no llegar a un buen final.

Todas estas situaciones pueden ser atendidas formulando estrategias de seguimiento, mediante las cuales se acompañe a los equipos durante la realización de los proyectos. Se debe atender tanto a la “salud del grupo”, como a la “salud del proyecto”. Queda claro, a partir de todo lo antes mencionado, la importancia de las *competencias de trabajo en equipo* y en especial, la de *manejo de conflictos*, fundamentalmente del lado del cuerpo docente.

4. Discusión

En el ámbito de la enseñanza - aprendizaje de la programación, la resolución de problemas en un ambiente colaborativo alienta la reflexión, genera alternativas, explica, justifica y evalúa soluciones. Se ve así la necesidad de utilizar estrategias colaborativas desde los inicios de la formación. El trabajo en equipo es un instrumento eficaz de trabajo colaborativo [39]. De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de Programación y Programación Avanzada de la UNLaM, es claro que la modalidad de trabajo preferida es “de a pares”, en desmedro del trabajo en equipos de más de dos personas. Munné considera que dos personas que interactúan pueden referirse también como una pareja, hecho que constituye una unidad [22] mientras que a partir de tres miembros surgen fenómenos radicalmente nuevos, de gran relevancia psicológica y social, ya que se establece una red interactiva de relaciones no-lineales entre los miembros. Ibáñez [40]. Es el peso de las relaciones lo que puede causar el fracaso de un proyecto, la mayoría de los proyectos de desarrollo de software fracasan debido a fallas en los equipos de trabajo [41]. Las causas mencionadas por los alumnos, como los aspectos negativos sobre el trabajo en equipo fueron esencialmente la dificultad de organizarse y la de ponerse de acuerdo, tanto en los criterios a adoptar, como en la responsabilidad de los distintos individuos que componen el mismo. La dificultad puede entenderse esencialmente en la falta de experiencia que tienen los alumnos con esta práctica y en muchos casos, como han manifestado algunos de ellos, las malas experiencias previas. Sumado a esto la falta

de herramientas integradas que den un soporte adecuado para promover, organizar, y coordinar la participación. Las nuevas tecnologías permiten el trabajo colaborativo on-line, entre estas Skype, las aplicaciones de Google (en especial Drive y Gmail) y Dropbox, aunque no surgieron como herramientas para el trabajo colaborativo, son las que los alumnos conocen y usan a diario. Facebook y Whatsapp son los medios de comunicación y de debate más utilizados por los alumnos, ya que son las redes sociales más populares en la actualidad, pero no ofrecen facilidades específicas para el desarrollo de software. Son de uso masivo pero con fines sociales. GitHub es la herramienta más adecuada para el desarrollo de software, ya que permite manejar el versionado de software, contribuir a mejorar el software de los demás. Incluye además un sistema de seguimiento de problemas que permiten a los miembros del equipo detallar un problema con el software o una sugerencia de modificación. Posee una herramienta de revisión de código la que permite agregar comentarios en cualquier punto del archivo y debatir los cambios; y un visor de ramas donde se pueden visualizar los avances realizados en las distintas ramas de nuestro repositorio.

Por otra parte, para que el trabajo en grupo funcione mejor, es aconsejable la adopción de pautas organizativas y la definición de algunos roles que deben cumplir los participantes, los cuales se deben acordar y definir por consenso. Lo importante en este caso es que el compromiso para cumplir dichas normas o pautas surjan de los miembros del grupo, por lo que se entiende que serán aceptadas y cumplidas.

5. Conclusiones

El objetivo de incluir el trabajo colaborativo en la propuesta de la cátedra, es crear situaciones en las cuales se generen interacciones productivas entre los alumnos [42]. Trabajar en equipos, permitirá, a través de una función principalmente colaborativa, que el alumnado adquiera destrezas interpersonales y cognitivas así como habilidades que le capaciten para enfrentarse a distintas situaciones grupales a lo largo de su trayectoria académica y profesional. Es necesario contar y desarrollar competencias de comunicación, manejo de conflictos y negociación, además de adoptar un criterio racional para encarar dificultades de tipo cognitivas. Cuando se emplea el trabajo colaborativo en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de programación, en combinación con las metodologías empleadas en la industria de desarrollo de software, obtenemos los beneficios pedagógicos derivados del desarrollo de habilidades, se incentiva el pensamiento de alto nivel, se incrementa la retención de los alumnos (menor deserción), se desarrollan habilidades de comunicación oral y de interacción social. No alcanza con asignar solamente tareas para realizar en equipos de estudiantes, sino que el proceso de enseñar y aprender ocurre dentro de verdaderos equipos de desarrollo, donde los roles están bien definidos. Esta estrategia de aprendizaje, necesita ser presentada a los estudiantes, para que conozcan las expectativas, los

compromisos y los beneficios que derivan de esta. Tanto los docentes como los estudiantes, deben comprender que la actividad colaborativa sólo se logrará cuando es asumida concientemente por todos los actores. La idea es brindar una breve capacitación y sensibilización sobre este tema a los alumnos para tratar de mejorar las valoraciones presentadas en esta encuesta, hacia el trabajo en grupos y hacia las herramientas colaborativas. Es necesario, o se recomienda, la definición de un rol de coordinador, encargado de que se cumplan los objetivos, las normas, que favorezca la participación, evitando los desvíos de la agenda establecida. Este rol debería ser rotativo. Estos pocos elementos alcanzan para mejorar el rendimiento de los grupos de estudio.

Del análisis de la encuesta concluimos que quienes tienen experiencia laboral trabajando en equipos de desarrollo de software, se sienten más cómodos trabajando de esta manera también en el aula, llegan a mejores resultados y con menos conflictos. Las condiciones laborales y el ámbito profesional conducen a un buen desempeño de los equipos, por lo tanto, recreando en el aula las condiciones del ámbito laboral, se brinda a los alumnos una experiencia que lo acerca a la actividad profesional, fortaleciendo sus competencias de trabajo en equipo. Finalmente, se recomienda que el docente maneje adecuadamente las competencias de aprendizaje colaborativo, desempeñe un rol de guía y coordinador de las tareas para los estudiantes. También es necesario que el docente cuente con las herramientas adecuadas para el manejo de conflictos. Los estudiantes y futuros ingenieros deben egresar de su carrera habiendo adquirido estas competencias.

6. Agradecimientos

A las autoridades del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza, por los cambios puestos en marcha durante estos últimos años. A Marcela Imperiale y Fabiana Grinsztajn por sus sugerencias y comentarios.

Referencias

- [1] VILLENA MOYA, A. A. “Un modelo empírico de enseñanza de las metodologías ágiles” Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias, Mención Computación. Universidad de Chile. Santiago de Chile – Enero 2008
- [2] BROADY, A. (2010). *Herramientas de colaboración informal para los equipos globales de desarrollo de software* InformalIBM. Retrieved October, 3, 2011.
- [3] GARCÍA GONZÁLEZ, J. L. Y GARCÍA RUÍZ, R. “Aprender entre iguales con herramientas Web 2.0 y Twitter en la universidad. Análisis de un caso”. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 40 / Junio 2012.
- [4] AUBIN, V.; BLAUTZIK, L., GUATELLI, R.; PAFUNDI, F.; SALICA, M.; NISI, Z.; ZANGA, M. *Metodologías activas y corrección por rúbricas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación* CONAISI 2014

- [5] ROBLER, M.D. y WIENCKE, W.R. *Design and use of a rubric to assess and encourage interactive qualities in distance courses*. The American Journal of Distance Education, 2003.
- [6] 2013 UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA *Curso abierto de Gestion de Conflictos*
- [7] JOHNSON, D.; JOHNSON, R. Y HOLUBEC, E. "El aprendizaje cooperativo en el aula" Buenos Aires. Paidós. 1999.
- [8] PANITZ T. *Collaborative versus cooperative learning. Comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning* 2001
- [9] VENTURELLI, J. *Educación médica. Nuevos enfoques, metas y métodos Medical Education: New Approaches, Goals and Methods* Washington Pan American Health Organization, PALTEX, 1997.
- [10] COPE B.; KALANTZIS M. *Aprendizaje ubicuo* Traducción. Quintana Emilio. Grupo Nodos Ele. 2009.
- [11] BECK, K. "Extreme Programming Explained: Embrace Change" Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. 2000.
- [12] COCKBUN, A.; WILLIAMS, L. *The Costs and Benefits of Pair Programming* Humans and Technology Technical Report. 2000.
- [13] LETELIER, P. Y PENADÉS, C. "Metodologías ágiles para el desarrollo de Software: eXtreme Programming (XP)" Universidad Politécnica de Valencia 2006.
- [14] HUMPHREY, WATTS S. "An Introduction to the Personal Software Process" Addison-Wesley, 1997.
- [15] PERRENOUD, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar* Educatío Siglo XXI, 23.
- [16] I CATASÚS, M. G., ROMEU, T., Y PÉREZ-MATEO, M. (2007). *Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales* RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 4(1).
- [17] LUCERO, M. M. (2003). *Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo*. Revista Ibero Americana de Educación.
- [18] JULIÁN PÉREZ PORTO Y ANA GARDEY. PUBLICADO: 2010. ACTUALIZADO: 2014. *Definición de sinergia* (<http://definicion.de/sinergia/>)
- [19] LEWIN, KURT (1978) *La teoría del campo en la ciencia social* Buenos Aires. Paidós.
- [20] BROWN, 1988; TURNER, 1990; BAR-TAL, 1990, Y MUNNÉ, 1995C.
- [21] TURNER, J. C. (1990) *Redescubrir el grupo social* Madrid; Morata
- [22] MUNNÉ, FREDERIC (1995C) *La interacción social: Teorías y ámbitos* Barcelona: PPU.
- [23] BAR-TAL, D. (1990). *GROUP BELIEFS A conception for analyzing group structure, processes and behavior* Londres: Springer Verlag.
- [24] PICHÓN, E. (1985) *El proceso grupal. Del psicoanálisis a la psicología social* Ed. Nueva Visión. Argentina.
- [25] ROBBINS SP. *Comportamiento organizacional. Teoría y práctica. 7ma ed* San Diego: Prentice-Hall Hispanoamericana, San Diego State University, 1999.
- [26] TUCKMAN, BRUCE W. & JENSEN, MARY ANN C. (1977). 'Stages of small group development revisited' *Group and Organizational Studies*, 2, 419- 427.
- [27] JOSÉ DÍAZ-CUESTA, CARMEN GAONA PISONERO *Creatividad e innovación en el espacio universitario* ACCI (Asoc. Cultural y Científica
- [28] KILMANN, RALPH; KENNETH W. THOMAS (1977) "Developing a Forced-Choice Measure of Conflict-Handling Behavior: The "MODEInstrument"
- [29] MARTÍN-MORENO, Q. (2004) *Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento* Actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas, 55-70.
- [30] RÖTTER, J. (1954). *Social learning and clinical psychology*. New York: PrenticeHall.
- [31] MARSICK, V. J., & WATKINS, K. E. (1990). *Informal and incidental learning in the workplace*. Recuperado Agosto 2015, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00697597>.
- [32] GARCÍA SANS, A. (2008). *Las redes sociales como herramientas para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook*. Actas del XIII Congreso Internacional en Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: la Web 2.0. Madrid: UNED.
- [33] ALONSO, H. & LÓPEZ, I. (2008). *Adaptando asignaturas al EEES: el caso de Teoría y Técnica de la Publicidad*. In Rodríguez, I. (Ed.). *El nuevo perfil del profesor universitario en el EEES. Claves para la renovación metodológica*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes.
- [34] AGUILERA JIMENEZ, A. & GARCIA GOMEZ, I. *El Concepto de Dificultades del Aprendizaje*. Pag. 39-82. En: *Introducción a las Dificultades del Aprendizaje*. MC Graw-Hill. 2004
- [35] AUSUBEL, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton.
- [36] COCKBURN, A.; LAURIE W. "The costs and benefits of pair programming." *Extreme programming examined* 2000: 223-247.
- [37] WILLIAMS, L. "Experimenting with industry's pairprogramming model in the computer science classroom". *Computer Science Education*. 2001.
- [38] FARIA, E. S. J. DE; ADAN-COELLO, J. M.; YAMANAKA, K. "Forming groups for collaborative learning in introductory computer programming courses based on students programming styles: An empirical study". In *36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, pages 6-11. 2006.
- [39] TOMÁS, A. A., & ESO, B. *Dinámicas de Grupo. Innovación y Experiencias Educativas, Granada, ESP, (20)*.
- [40] IBÁÑEZ, J. (1979) *Más allá de la sociología: el grupo de discusión: técnica y crítica. Siglo veintiuno*.
- [41] MON, A., ESTAYNO, M. G., SERRA, D., & VINJOY, M. (2012). *Experimentación en Ingeniería de Software*. In *XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*
- [42] RONTELTA, F., & EURELINGS, A. (2002). *Activity and interaction of students in an electronic learning environment for problem-based learning*. *Distance Education*, 23(1), 11-22. Iberoameric., Jun 26, 2015