

## La reflexión grupal apoyada en las TIC en clases presenciales de Gestión de Software

Roxana Cañizares González<sup>1</sup>, Yerandy Manso Guerra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas; Habana, Cuba.

<sup>1</sup> [rcanizares@uci.cu](mailto:rcanizares@uci.cu)

<sup>2</sup> [ymguerra@uci.cu](mailto:ymguerra@uci.cu)

Recibido: 15 ago. 2019

Aceptado: 29 set. 2019

---

### RESUMEN

En el presente trabajo se describen algunos elementos de una clase metodológica instructiva que tuvo como objetivo orientar metodológicamente a los profesores del colectivo "Gestión de Software", en cuanto a la forma de impartir los contenidos de Gestión y Configuración de Software haciendo uso de las TIC y preguntas con fines constructivos para contribuir a la reflexión grupal. La investigación surge a partir de un problema presente en la asignatura identificado tras el análisis de informes de controles a clases y semestrales, reuniones de colectivo de asignaturas, entrevistas a profesores y estudiantes y la experiencia de 5 años de impartición de la asignatura. En la propuesta se describen orientaciones encaminadas a emplear métodos productivos, actividades de aplicación en proyectos reales y desarrollar clases participativas y dinámicas. El resultado concluyó con actividades de carácter metodológico en varias instancias de la universidad, así como su impartición en un grupo de clases en cuál se puso en práctica la propuesta. A partir del análisis de los resultados de estas actividades, la técnica Positivo-Negativo-Interesante aplicada a los estudiantes, la observación participante y entrevistas a estudiantes se concluyó que las preguntas con fines constructivos acompañado del uso de las tecnologías, son un mecanismo eficiente para lograr una mayor participación de los estudiantes en clases a través de reflexiones oportunas, críticas y acertadas. Los estudiantes se sienten a gusto con sus dispositivos, la posibilidad de poder utilizarlos en clases incentiva su nivel de creatividad e índices de aceptación por la asignatura.

**PALABRAS CLAVE:** Clase metodológica instructiva; Reflexión grupal; Dispositivos móviles; Gestión de configuración de software

### ABSTRACT

**Group reflection supported by ICT in face-to-face Software Management classes.** In this paper we describe some elements of an instructional methodological class that aimed to methodologically guide the teachers of the "Software Management" collective, in terms of the way of imparting the contents of Management and Configuration of Software making use of ICT and questions for constructive purposes to contribute to group reflection. The investigation arises from a problem present in the subject "Software Management" identified after the analysis of reports of different controls to classes, collective meetings, interviews to teachers and students and the experience of 5 years of teaching the subject. The proposal describes guidelines aimed at employing productive methods, application activities in real projects and developing participatory and dynamic classes. The result concluded with activities of a methodological nature in several instances of the university, as well as its teaching in a group of classes in which the proposal was put into practice. From the analysis of the results of these activities, the positive-negative-interesting technique applied to the students, the participant observation and interviews with students, it was concluded that the questions for constructive purposes accompanied by the use of the technologies, are an efficient mechanism for achieve greater participation of students in classes through timely, critical and accurate reflections. Students feel comfortable with their devices, the possibility of using them in classes encourages their level of creativity and acceptance rates for the subject.

**KEYWORDS:** Instructional methodological class; Group reflection, Mobile device, Software configuration management

---

## INTRODUCCIÓN

La motivación es uno de los aspectos que todo profesor desea lograr en sus estudiantes y puede llegar a ser uno de sus principales objetivos, independientemente de que algunos investigadores (Abarca, 1995) plantean que no influye en el aprendizaje. (Hernández, 2005) analiza que la falta de motivación es una de las causas importantes que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes, es por ello que los profesores deben utilizar todos los métodos de enseñanza y medios a su disposición para innovar en clases y lograr el máximo de los estudiante.

No es objetivo del presente trabajo realizar una disertación sobre la motivación dado su nivel de complejidad e interdependencias de diferentes disciplinas, pero se considera como un elemento importante a tener en cuenta en la propuesta, ya que un estudiante motivado tiene alta probabilidad de: participar en clases, auto gestionarse el conocimiento, mayor compromiso, responsabilidad y de realizar reflexiones oportunas y coherentes que pudieran incluso hasta lograr incentivar la participación del resto del grupo.

En reportes internacionales como el reconocido Informe Horizon (Becker et al., 2017) se describe cómo el uso de las tecnologías han tenido su impacto en la educación y las tendencias para los próximos años, donde se evidencia que cada día aumenta la necesidad de contar en los centros educacionales con acceso a las tecnologías para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Este uso intensivo propicia el desarrollo de habilidades superiores promovidas por el contenido de los recursos, como son solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico y pensamiento creativo (Ramos, Herrera, & Ramírez, 2010). De acuerdo a (Mendoza Bernal, 2014) , *“la generación de conocimiento depende de una adecuada gestión de la información, de ahí que sea necesario disponer de medios que permitan una comunicación eficaz, eficiente e inmediata, como el teléfono celular”*.

Aunque existen detractores y críticos sobre el uso de los dispositivos móviles en clases como (Sarwar & Soomro, 2013), (Oliva, 2014), (Kibona & Rugina, 2015), entre otros; y a pesar de existir profesores que por un lado exigen su prohibición, no es menos cierto que otros lo comienzan a ver como una herramienta pedagógica. Muchos otros investigadores consideran *“el uso intensivo del teléfono inteligente ha invadido los recintos educativos debido a la gran facilidad con que los jóvenes aprenden a interactuar con los avances de la tecnología, por ser considerados nativos digitales”* (Fajardo, Villalta, & Salmerón, 2016). A través de estos dispositivos se facilita la integración de personas, el acceso a contenidos en diferentes idiomas, la omnipresencia, la facilidad de almacenamiento y acceso de datos en la nube. Sin embargo, *“un proceso de aprendizaje a través de aplicaciones móviles no se debe centrar tanto en la adaptación de los contenidos a los escenarios móviles (limitados por las características de los dispositivos) sino, sobre todo, en el rediseño metodológico, es decir, en el cambio en la manera de enseñar y aprender”* (Villalonga Gómez & Marta-Lazo, 2015).

Según (Jacobs, 2017) la reflexión se asocia con la motivación profesional de cada uno por “seguir adelante” y “hacer lo mejor” en la práctica para aprender de la experiencia, y examinarse a uno mismo de manera crítica. También describe que, en el ámbito educativo, gran parte del debate se ha centrado en la importancia de enseñar a los estudiantes a desarrollar capacidades de pensamiento crítico a través del uso de la reflexión. (Henderson, Napan, & Monteiro, 2004) utilizan el término aprendizaje reflexivo para referirse al pensamiento y al análisis consciente de las acciones.

En Cuba, el Ministerio de Educación Superior en su Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior (MES, 2007) establece desde sus primeros artículos ARTICULO 1.-La formación de los profesionales de nivel superior es el proceso que: ...con el fin de lograr profesionales revolucionarios, cultos, competentes, independientes y **creadores** y ARTICULO 4.-El profesional de perfil amplio es aquel que posee una profunda formación básica que le permite resolver, con independencia y **creatividad**... Específicamente, en el Plan de Estudios D de la carrera de Ingeniería de Ciencias Informáticas en sus objetivos generales para la formación del profesional, se definen:

- Responsabilidad, honestidad, honradez, **creatividad**, modestia, solidaridad, y ética revolucionaria.
- **Espíritu crítico, autocrítico** y de **autosuperación permanente**, con valoraciones económicas, estéticas y de protección al medio ambiente que contribuya a la defensa de la sociedad socialista cubana.

Y entre los objetivos de la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software: Consolidar un **estilo de trabajo independiente, colectivo y creativo** en la solución de los problemas, con un nivel de profesionalidad que garantice la sencillez y elegancia, así como la eficiencia y el ahorro de recursos en las soluciones adoptadas.

Como se puede apreciar al graduado de la Universidad de las Ciencias Informáticas se le da gran importancia el nivel de creatividad de los estudiantes. Para ello se necesita en gran medida que nuestros profesores sean capaces de:

- Dejar atrás el viejo método: ser creativo con los medios de enseñanza y utilizar las potencialidades que brinda el uso de las tecnologías, dado el nivel de aceptación de los estudiantes.
- Dirigir el enfoque a formar más que a informar: brindar las herramientas necesarias para procesar la información de manera útil y entretenida.
- Estimular el pensamiento crítico: Ayudar a los estudiantes a comprender el por qué y el cómo del sistema de conocimientos que se imparte en la asignatura
- Estimular la formulación de preguntas y respuestas. Lanzar preguntas y permitir que ellos mismos descubran las respuestas.
- Reforzar el aprendizaje a través de clases participativas y dinámicas.
- Incentivar las reflexiones individuales y grupales propiciando debates profundos y que estimulen el pensamiento creativo.

El objetivo del presente trabajo es describir cómo se llevó a cabo la investigación relacionada en cómo aplicar la enseñanza reflexiva a través de las preguntas con fines constructivos y el uso de las TIC en las clases presenciales en la asignatura de Gestión de Software (GSW).

## **METODOLOGÍA**

La investigación surge a partir de la identificación de un problema presente en la asignatura de GSW teniendo en cuenta las siguientes fuentes de información: informes de controles a clases, informes semestrales, reuniones de colectivo de asignaturas, entrevistas a profesores y estudiantes y la experiencia de 5 años de impartición de la asignatura.

Después de un análisis integral de las diferentes fuentes de información se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

Desde el punto de vista de los profesores:

- No se establecen de manera sistemática situaciones prácticas reales que propicien la reflexión grupal y estimulen el razonamiento sobre la necesidad de la GSW en los procesos de desarrollo de software.
- Existe bajo aprovechamiento de las potencialidades de las TIC en las clases presenciales.
- Insuficiencia en los métodos y medios de enseñanza en las temáticas: gestión de riesgo, configuración y monitoreo y control evidenciándose en los resultados de las clases prácticas y trabajos de cursos.
- En ocasiones el profesor se acostumbra a hacerlo todo: él explica, transmite la información, y los alumnos permanecen pasivos.
- Desde el punto de vista de los estudiantes:
- Los estudiantes tienen poca motivación durante las clases presenciales.
- No llevan consigo la base material de estudio que se entrega en formato físico y tampoco copian en clases.

- Poca tendencia a las reflexiones oportunas, correctas y con un razonamiento intencionado que partan del análisis.
- Muestran poco interés y baja creatividad.

De forma general los problemas identificados se ponen en práctica en todos los contenidos de la asignatura, pero en unas temáticas más que en otras, dado por: la complejidad del tema, el conocimiento previo de los estudiantes dado la interdisciplinariedad de los contenidos y la experticia de los profesores. A partir de la aplicación de tormentas de ideas y entrevistas se determinó concentrar la investigación solo en el tema de Gestión de Configuración de Software, debido a que tanto estudiantes como profesores determinan que es el más difícil de comprender e impartir respectivamente.

A partir de este análisis se formula el **problema conceptual metodológico** que guio la investigación realizada: ¿Cómo contribuir a la reflexión grupal durante la impartición del tema Gestión de Configuración de Software? y como **objetivo metodológico**: orientar metodológicamente a los profesores del colectivo de la asignatura “Gestión de Software”, en cuanto a la forma de impartir los **contenidos** de Gestión y Configuración de Software haciendo uso de las TIC y preguntas con fines constructivos para contribuir a la reflexión grupal.

Entiéndase por contenido uno de los componentes del proceso docente-educativo (Alvarez Sayas, 1999) donde se refiere al sistema de conocimientos, sistema de habilidades y sistema de valores.

Para desarrollar la investigación se realizó una investigación preliminar del estado del arte, con el objetivo de elaborar un marco conceptual de referencia, que permitiera determinar buenas prácticas y métodos de enseñanza que combinados con la utilización de las TIC se lograra mayor motivación en los estudiantes y así incentivar la creatividad y las reflexiones en clases.

El resultado de esta investigación concluyó con varias actividades; primero formó parte de los ejercicios establecidos para el cambio a categoría docente de nivel superior “profesor auxiliar” de la autora y después se presentó como una actividad metodológica en la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software a nivel de universidad, en el colectivo de la asignatura a nivel de universidad y además en el departamento docente de la Facultad.

A continuación, se describe la propuesta y los resultados alcanzados en estos espacios de debate, así como el impacto en los estudiantes durante su impartición en un grupo de clases de dicha facultad en cuál la autora puso en práctica la propuesta. Para llegar a las conclusiones se tuvo en cuenta los resultados de las actividades, la técnica Positivo, Negativo, Interesante aplicado a los estudiantes, la observación participante y entrevistas a estudiantes.

## RESULTADOS

La investigación tuvo como principal resultado una Clase Metodológica Instructiva (CMI). Según (MES, 2007) la clase metodológica es el tipo de trabajo docente-metodológico que, mediante la demostración, la argumentación y el análisis, orienta a los profesores sobre algunos aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso docente educativo.

En la propuesta se describen algunos aspectos teniendo en cuenta la estructura que debe presentar dicha actividad, no en su totalidad, pero si aquellos elementos necesarios e imprescindibles donde se pone en práctica la orientación al profesor para lograr la reflexión deseada.

Antes de presentar la propuesta se describen algunos aspectos teóricos sobre la enseñanza reflexiva que fueron analizados durante la investigación.

### Enseñanza reflexiva

La reflexión, según José Ortega y Gasset (1983-1955), surge de una necesidad humana en el clima de la duda. Cuando surge la duda, la disparidad (entre lo que conocemos y creíamos cierto, y la realidad), comienza la necesidad de pensar, esto es, de volver sobre las cosas problemáticas y sobre uno mismo, para estimar, apreciar, pesar y sopesar nuestros

conocimientos, a fin de salir de la duda al menos con una nueva interpretación, hipótesis o teoría. La reflexión se halla, pues, motivada por dos factores: a) un estado de duda que lleva a la mente humana a volver sobre lo conocido, a profundizar en los problemas; y b) un deseo de investigar, de hallar la verdad o la solución a los problemas (Daros, 1992). Con la finalidad de lograr clases en espacios formales enfocados a la reflexión de los estudiantes, los profesores deben ser capaz de combinar ambos factores, poniendo práctica en mayor medida el primer factor en las clases presenciales e incentivar al segundo factor a través de trabajos independientes y de la autogestión del conocimiento a partir espacios virtuales bien estructurados y con orientaciones precisas.

Una formación reflexiva basada en análisis críticos y oportunos, requiere necesariamente fomentar la motivación y curiosidad. Para ello, es importante incentivar tanto a estudiantes como profesores a que sean capaces de realizarse cuestionamientos constantes sobre las situaciones que los rodean recurriendo a la creatividad, a la innovación y utilizando para ello todos los medios disponibles en el entorno. Esto implica que las clases presenciales el profesor debe evitar el estar transmitiendo información constantemente y que los estudiantes estén en actitud de recepción, pasivos sin oportunidad de realzar interrogantes, emitir criterios o incluso realizar reflexiones.

La reflexión según (Medina Moya, Jarauta Borrasca, & Imbernon Muñoz, 2010) se puede tener en cuenta durante el proceso o bien en el contenido u orientación de la misma.

- una meta por conseguir (el alumnado como futuro profesional reflexivo);
- un medio para conseguir esta finalidad (la reflexión)

Aunque ambos están estrechamente relacionados, en el presente artículo se hace referencia principalmente al segundo aspecto, ya que en un sistema de clases es imposible lograr la meta, aunque si se tributa a ella.

Teniendo en cuenta los tipos de enseñanza reflexiva (Medina Moya et al., 2010) se realiza el siguiente gráfico que resume y contextualiza el tipo de estrategia a desarrollar en la propuesta, señalada en rojo.

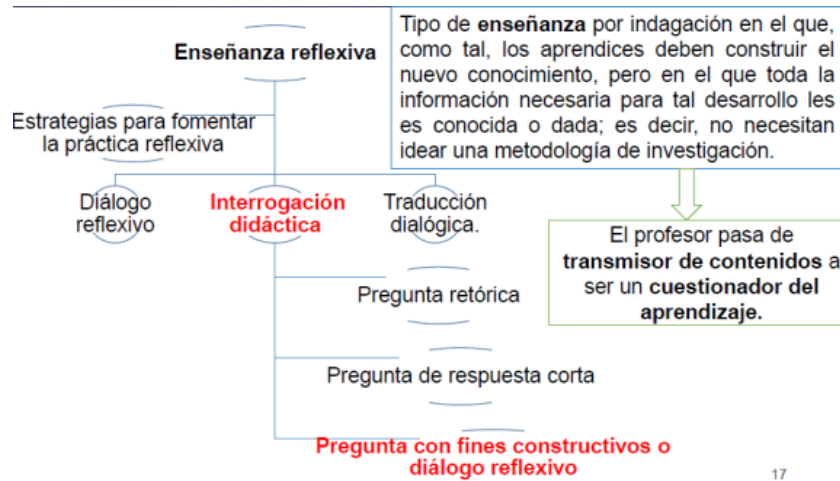


Figura 1. Tipos de enseñanza reflexiva. Elaboración propia a partir de los referentes teóricos

Las preguntas con fines constructivos se basan en el análisis y expresión del propio pensamiento del estudiante en torno al contenido. Es por ello que lanzar preguntas constantes durante una clase presencial implica que el estudiante esté siguiendo el debate, estimule su curiosidad apoyándose de sus apuntes y conocimientos previos. Sin embargo, para desarrollarlo el profesor debe tener claro hacia dónde desea guiar el debate y que objetivo quiere lograr, es aquí donde las tecnologías pueden ayudar en el proceso.

## Desarrollo de la CMI

El problema conceptual metodológico, del cual parte la CMI, determina su grado de generalidad, por lo que puede ser desarrollada mediante una clase (en cualquiera de sus tipologías), un sistema de clases (un tema o parte de él) o determinados componentes didácticos relacionados entre sí, como por ejemplo, la relación de los objetivos, con el contenido, los métodos, las formas, la evaluación, el trabajo independiente, las habilidades, las tareas docentes (Cabrera Campos, Reyes Lorente, & Novo Soto, 2010). Es por ello que uno de los primeros elementos a tener en cuenta en la CMI es su contextualización, en este caso se escogió un sistema de clases a partir de una conferencia, una clase práctica y un seminario, la misma pertenece al tema 2 Gestión de Software. El sistema de conocimiento asociado es: Introducción a la Gestión de Configuración del Software (GCS), necesidad y ventajas de su uso, estándares de aplicación y actividades; en la clase práctica ejercicios relacionados con las actividades de la gestión de configuración y el seminario estado del arte sobre técnicas y herramientas utilizadas para la GCS.

Otro componente del contenido como se expresó es el sistema de valores. Los valores que se relaciona con el sistema de clases seleccionado son:

- Modestia y sencillez: Se evidencia en la exposición de trabajos e interacción dentro de cada equipo y entre ellos; evitando adoptar actitudes autosuficientes o elitistas e incentivando en dichas exposiciones las reflexiones y la crítica constructiva.
- Responsabilidad individual y colectiva: Desarrollando una disciplina personal que garantice el buen desempeño de cada estudiante ante cada tarea asignada ya sea de forma individual o de forma colectiva.
- Solidaridad: A través de la creación de hábitos de trabajo en equipo a partir de la participación y reflexión de cada integrante que permitan la adopción de las mejores decisiones para el colectivo.

El tercer componente del contenido es el sistema de habilidades, en este caso la habilidad es aplicar técnicas de GCS.

Después de contextualizada la CMI y haber hecho referencia a los elementos teóricos que sustentan la propuesta se describe algunas de las orientaciones que se emitieron con el objetivo de formar al profesor a impartir el contenido teniendo en cuenta las preguntas con fines constructivos apoyada de las TIC, dígame dispositivos móviles, el entorno virtual de aprendizaje y los medios disponibles en las aulas.

**Motivación por el nuevo contenido:** Se establece una situación dada partiendo de una contradicción haciendo alusión a temas ya conocidos por los estudiantes y una afirmación que aún desconocen cómo resolverla. Esto lo apoyan con preguntas reflexivas:

Afirmación 1: “Sin importar en cuál momento del ciclo de vida estemos, el sistema cambiará y el deseo de cambiarlo persistirá a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto”. Aspecto conocido desde el primer tema de la asignatura y además por otras asignaturas como Ingeniería de Software.

Afirmación 2: “Los clientes quieren cambiar los requisitos, los desarrolladores quieren modificar el enfoque técnico y los gestores quieren modificar la estrategia de proyecto”.

El profesor puede realizar preguntas enfocadas a escuchar los criterios y de esta forma reafirma el conocimiento existente. Después presenta la afirmación 3.

Afirmación 3: “La meta de los ingenieros de software es trabajar con eficiencia. Esto significa *no interferir de manera innecesaria unos con otros* en la creación y pruebas del código y en la producción de los documentos. *No obstante, al mismo tiempo, intentan comunicarse y coordinarse de manera eficiente.*”

Realizar la siguiente pregunta ¿Cómo lograr la independencia y a la vez la comunicación entre el equipo de desarrollo de software durante el cambio continuado?, a partir de aquí puede apoyarse en otras preguntas donde estimule el pensamiento y continúa profundizando en el tema, siempre enfocada a buscar la reflexión de los estudiantes.

Otro aspecto tratado en la CMI fue la **orientación hacia el objetivo** del sistema de clases, se parte de un análisis del programa de la asignatura con una pequeña contradicción existente entre objetivo y habilidad a lograr, pero que deben estar claros los profesores durante la impartición de la asignatura. La misma se presenta en la siguiente figura, a pesar de que el objetivo declarado es caracterizar que llega hasta un nivel de asimilación reproductivo, la habilidad a alcanzar es aplicar que es productivo por lo que durante la clase práctica es necesario que los estudiantes logren esta habilidad y se deben diseñar actividades con este fin.

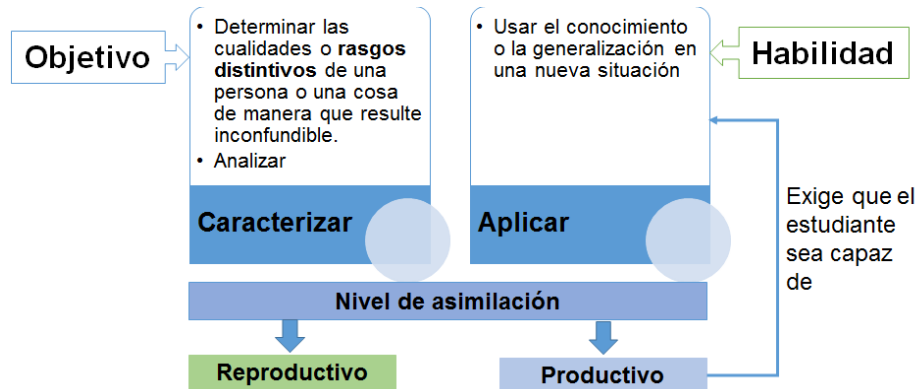


Figura 2. Relación entre objetivo y habilidad del sistema de clases seleccionado

#### Actividades a desarrollar durante las clases, orientaciones a los profesores:

- Se realiza la siguiente afirmación: Una meta de la ingeniería de software es mejorar la facilidad con que los cambios se pueden acometer y reducir los esfuerzos cuando se realizan. Además, conocen de los métodos y estrategias de mantenimiento existentes para enfrentar los cambios una vez desplegados los sistemas. ¿Entonces por qué fracasan los proyectos ante cambios continuados, si es un riesgo siempre presente en el desarrollo del software? Aquí escuchar los criterios de los estudiantes y establecer un debate. Después remitirlo a la bibliografía y dar lectura por parte de un estudiante y seguido por el resto del fragmento del Pressman « Cap 27, 1er párrafo». Después se solicita que comenten con sus palabras el significado de cada idea para juntos ir construyendo la definición de Gestión de Configuración del Software en la pizarra.

**Medios:** Para ello los estudiantes tienen en sus dispositivos (teléfonos y laptop) la bibliografía básica de la asignatura desde el primer día de clase que fue compartida vía ZAPYA y por correo electrónico. Además, la misma se encuentra en el entorno virtual que pueden acceder (Ver Figura 3) y además se proyecta en el televisor existente en las aulas para aquellos que no tienen dispositivos. Utilizar la pizarra para resaltar las ideas acertadas y que contribuyen a la definición.

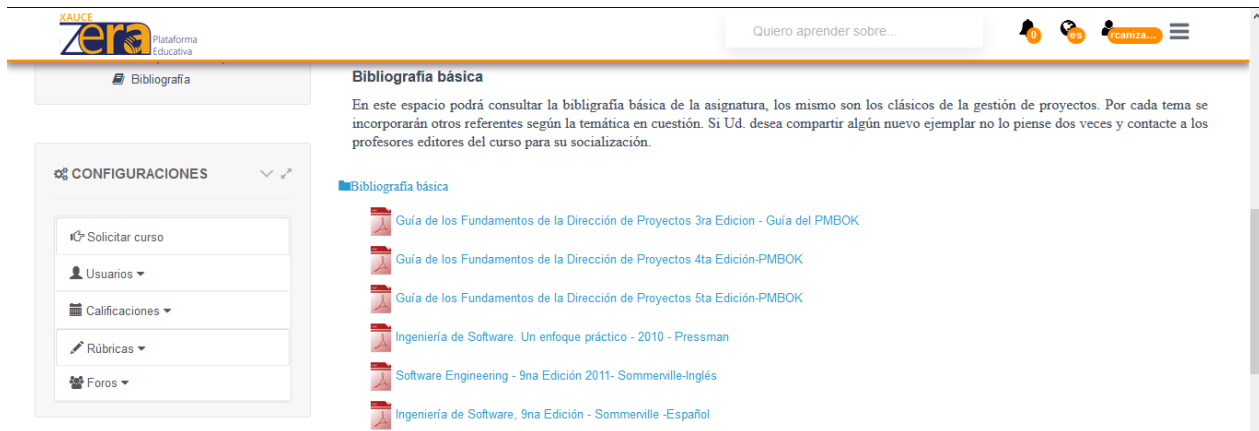


Figura 3. Bibliografía básica compartida en el entorno

- Otra actividad es presentar la siguiente lámina que fue compartida por ZAPYA junto a la presentación al inicio de la clase y realizar las siguientes preguntas: ¿Qué son estos elementos? Cuando uno sufre cambios, ¿qué sucede con el resto?, según las respuestas continuar con preguntas que lleven a la reflexión encaminadas a determinar que los mismos son Elementos de Configuración de Software (ECS).

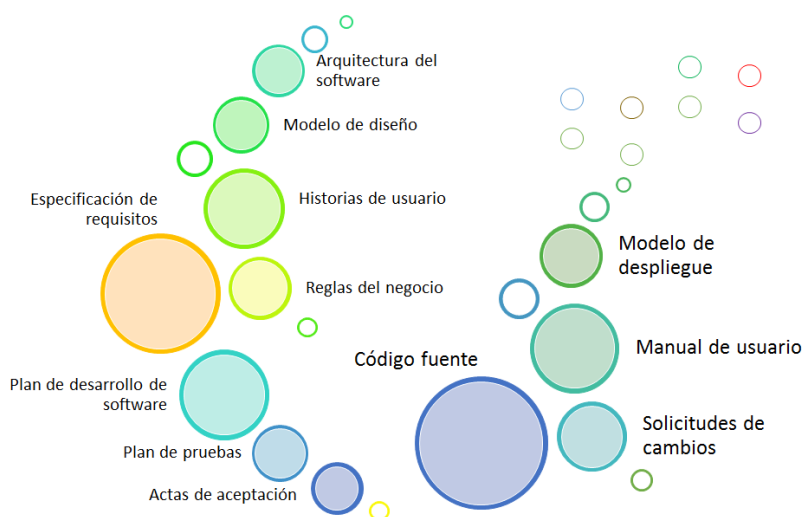


Figura 4. Lámina que presenta los artefactos generados en el desarrollo de un software

- Otras preguntas que pueden estimular el debate: ¿Una organización con muchas versiones de un programa (y su documentación) puede llegar a ser eficiente en introducir nuevos cambios? Si los cambios solicitados son desarrollados constantemente sobre los ECS identificados. ¿Cómo saber si los mismos pueden afectar la arquitectura base del sistema? Después de escuchado los argumentos remitirlos al Pressman Cap 27 Gestión del cambio, específicamente 27.1.3 Líneas base y dar lectura por los estudiantes de los párrafos 2, 3 y 4. Someter a debate nuevamente y construir entre ambos lo que es una línea base y el comité de control de cambios.
- Para realizar conclusiones parciales apoyarse en los estudiantes más aventajados y que reproduzcan cuáles son los principales aspectos que se han tratado hasta el momento. Hacer uso de la pizarra para escribir las principales ideas. También se pudiera desde el inicio de la clase darles la responsabilidad a algunos estudiantes (atención diferencias individuales) de ir conformando un mapa mental con herramientas como MindManager, las APP Maptini, iThoughts, SimpleMind+, Mimind u otras. (Socializarlo a través de ZAPYA o Bluetooth y a partir de ahí hacer su análisis).
  - ✓ Características distintivas de la GCS
  - ✓ ¿Qué se entiende por ECS de Software y línea base?
  - ✓ ¿Cuáles son las actividades de la GCS?
- Proyección de 2 videos de proyectos reales del Centro de Desarrollo de Software para representar el trabajo con los repositorios de control de versiones de código GIT y el de gestión documental eXcriba. De esta forma se puede ir desde lo teórico hasta aspectos más prácticos y contribuir a la habilidad aplicar que deben profundizar en la clase práctica. Para ello se parte de la base orientadora de la acción a través de la siguiente afirmación y preguntas.

Afirmación: Realizar a mano el control y seguimiento de las versiones del código y documentos ECS trae muchos conflictos como: tener muchas copias del mismo proyecto y luego olvidar cual es la copia que funciona, si el dispositivo donde está guardado el proyecto deja de funcionar todo el esfuerzo habrá sido en vano, si estás trabajando con un equipo donde todos modifican el código, será un dolor de cabeza integrar el código de cada uno al proyecto principal.



Por ello, el desarrollo de software es una tarea que requiere de buenas prácticas y herramientas adecuadas que permitan a un equipo o persona realizar la construcción del software de la mejor manera, teniendo el control de las versiones del código fuente y de los documentos que se generan.

Al concluir la proyección de ambos videos promover un debate donde los estudiantes den respuesta a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué importancia le confieren a la utilización de los repositorios para el control de los cambios?
  - ✓ ¿Cómo se logra la integración de los cambios que se efectúan individualmente?
  - ✓ ¿Cómo un cambio que se encuentra en el repositorio es actualizado en cada puesto de trabajo y viceversa?
  - ✓ ¿La línea base de un proyecto cómo se evidencia en el repositorio, teniendo en cuenta el expediente definido en la UCI?
- Como parte del trabajo independiente se debe potenciar la autogestión del conocimiento a través de actividades de investigación y consulta de expertos de proyectos reales y la búsqueda de información en la red universitaria. Para ello se puede orientar. Realizar un análisis del **estándar de configuración** definido en la UCI para la producción a partir de CMMI-Nivel 2 y el área de procesos CM.
    - ✓ Dos equipos deben realizar una investigación: uno en un proyecto real del Centro y otro entrevistar al asesor de administración de la configuración del centro. Ambos deben comprobar cómo se trabaja los estándares y la confección de un Plan de Administración de la Configuración. *Opcional pueden realizar un video que puede compartirse como recurso educativo en el entorno virtual.*
  - Durante la clase práctica después de comprobado el estudio independiente y como parte de la introducción se refuerzan los aspectos teóricos, se divide el grupo en dos equipos y por cada pregunta seleccionada uno realiza la función de ponente y el otro de oponente. La condición que todos deben participar. El oponente debe: realizar preguntas para profundizar en el tema en caso de quedar con dudas, argumentar elementos que no hayan tenido en cuenta y emitir una nota al equipo (**Coevaluación**).

El profesor incorpora en la pizarra los elementos distintivos creando especie de un resumen, según los criterios de los estudiantes y contabiliza la evaluación de cada equipo. Por último, reafirma los conocimientos e incorpora aquellos elementos no tratados pero importantes.

#### **Preguntas posibles**

- ✓ ¿Qué es la gestión de configuración y cambio?
- ✓ ¿Qué es un elemento de configuración?
- ✓ ¿Qué es una línea base?
- ✓ ¿Cuáles son las actividades que se llevan a cabo en la GCS según el Pressman, PMBOK y los modelos ISO, CMM e IEEE?

**Comprobando el estudio independiente** también se puede preguntar:

- ✓ ¿Cuál es el procedimiento para aprobar una línea base?
- ✓ ¿Qué herramientas se utilizan en la UCI para el control de versiones de documentos y código?
- ✓ ¿Cuáles son las actividades que se llevan a cabo en la GCS en la UCI?
- ✓ ¿En qué consiste el Plan de Configuración de Software?

• También en la clase práctica y con el objetivo de que los estudiantes apliquen la GCS a situaciones reales se proponen tres 3 casos de estudios tipos<sup>1</sup> de proyectos de los centros. La orientación para la evaluación de los casos de estudio es la siguiente:

- ✓ Seleccionar un estudiante al azar para dar respuesta al caso de estudio. (Se obliga a que todos se preparen)
- ✓ Cada integrante al finalizar puede agregar criterios.
- ✓ Se darán puntos adicionales a las preguntas que mayor debate propicien.

• Para la orientación del seminario se puede ejecutar teniendo en cuenta que los estudiantes tienen conocimiento de las técnicas y herramientas que se utilizan en la UCI para la GCS. Para ello se orienta que deben caracterizar a través de un análisis del estado del arte sobre otras herramientas utilizadas para el control de versiones tanto de código como de documentos, para ellos su bibliografía se comparte en el entorno virtual. Para la evaluación del mismo se propone que el moderador del seminario puede ser un alumno. El profesor cumple el papel de estudiante más, realiza preguntas con fines reflexivas y emite criterios. Los estudiantes por los equipos son oponentes, señalan los puntos positivos y negativos de cada presentación teniendo en cuenta criterios definidos por el profesor como:

- ✓ Calidad de la presentación
- ✓ Dominio del contenido
- ✓ Ortografía
- ✓ ...otros que pueden definir cada profesor... **deben propiciar el debate**

El profesor durante la realización del seminario va emitiendo una nota por cada estudiante según su desempeño como ponente y como oponente, así como la calificación emitida por los equipos.

Una vez concluidas las orientaciones por cada una de las clases que componen el sistema de clases seleccionado, se realiza un resumen de las principales orientaciones emitidas:

- Emplear métodos productivos apoyados de las TIC en las clases. Estos propician la creatividad, la aplicación del conocimiento y la búsqueda de nuevos conocimientos.
- Orientar actividades de aplicación en proyectos reales, en la que los alumnos deben transferir el conocimiento y las habilidades desarrolladas a situaciones nuevas.
- Desarrollar clases participativas y dinámicas a través de la formulación de preguntas con fines constructivos, juegos, videos y actividades que conlleven análisis crítico-reflexivo de la bibliografía recomendada.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Durante la última etapa de una clase metodológica instructiva "*Las conclusiones de la clase metodológica. Debate con el colectivo de profesores*" en los espacios de Colectivo de Disciplina, Colectivo de Asignatura y en el departamento de Ingeniería y Gestión de Software de la Facultad 4; se realizó un debate guiado fundamentalmente por las siguientes interrogantes:

- ¿Las argumentaciones y explicaciones que se observaron en la clase, contribuyen a la **reflexión grupal**?
- ¿Será posible proceder didácticamente con lo orientado?
- ¿Qué otros métodos consideran que pueden contribuir a la **reflexión grupal**?

---

<sup>1</sup> No se incorporan al artículo dado la longitud de los mismos.

Después de un análisis de los planteamientos emitidos por los participantes se realiza la siguiente tabla que resume los principales argumentos, teniendo en cuenta la cantidad de personas que participaron y los criterios emitidos.

Espacio	Cantidad de participantes	Criterios cuantitativos (Preg. 1 y 2)			Criterios cualitativos
		Si	No	En parte	
Colectivo de Disciplina	55	45		10	Las orientaciones si contribuyen a la reflexión grupal y se puede proceder a su impartición.
Colectivo de Asignatura	13	11		2	Se da un mayor protagonismo al estudiante.
Departamento de Ingeniería y Gestión de Software de la Facultad 4	29	25		4	Son dinámicas las clases y se materializa la teoría a través de ejemplos prácticos reales de la producción de software de la universidad.  Otro método expresado fue la enseñanza problémica.  <b>En parte:</b>  Se hace referencia al tiempo que lleva las actividades y el nivel de preparación del profesor para guiar los debates y alcanzar el objetivo.
<b>Positivo—Negativo—Interesante</b>					
aplicado al grupo de estudiantes conformado por 16 estudiantes					
*Solo se listan los criterios relacionados con el artículo y se respeta la redacción formulada por los estudiantes, hubo otros aspectos que no se referencia porque están relacionados con el conocimiento del profesor u otros aspectos.					
Positivo	Clases dinámicas y participativas a través de la formulación de preguntas constantes.  Uso de las TIC en el aula y la utilización de ZAPYA como herramienta para compartir los recursos.  Utilización de la bibliografía de la asignatura de una forma diferente a partir de los dispositivos nuestros.				
Negativo	El poco tiempo para desarrollar los seminarios.				
Interesante	El uso de los dispositivos móviles en clases.  El acceso a los recursos y bibliografía en el entorno de aprendizaje (eva.uci.cu).  Acceder a proyectos reales y conocer sus experiencias.				

Después de presentado el resultado en los diferentes espacios descritos, aplicado el PNI al concluir el primer semestre del curso 2017-2018 en un grupo de clases y de la observación de la autora, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Las preguntas con fines constructivos acompañado del uso de las TIC, en especial los dispositivos móviles, son un mecanismo eficiente para lograr una mayor participación de los estudiantes en clases a través de reflexiones oportunas, críticas y acertadas.
- Los estudiantes se sienten a gusto con sus dispositivos y la posibilidad de poder utilizarlos en clases, ya sea para consultar la presentación en curso del profesor, buscar apuntes de clases anteriores y escuchar grabaciones de encuentros con el profesor en espacios de trabajo investigativos, incentiva su nivel de creatividad y sus ganas de hacer.

- La no prohibición de las TIC en espacios formales y su empleo de una forma organizada e intencionada con acceso a entornos virtuales que apoyen el proceso permite lograr mayores índices de aceptación por la asignatura, incluso la participación en clases.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abarca, S. (1995). Psicología de la motivación (Primera.). Retrieved from [https://books.google.com.cu/books?id=iKgtQvoH2j8C&pg=PR4&lpg=PR4&dq=Abarca,+Sonia.+\(1995\).+Psicolog%C3%ADa+de+la+motivaci%C3%B3n&source=bl&ots=DOO4A49pYb&sig=KiAWt8v7\\_lysB4kWwHq8DNHWWk&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewj76N-33PXYAhXB51MKHVjHBn4Q6AEINzAD#v=onepage&q=Abarca%2C%20Sonia.%20\(1995\).%20Psicolog%C3%ADa%20de%20la%20motivaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.com.cu/books?id=iKgtQvoH2j8C&pg=PR4&lpg=PR4&dq=Abarca,+Sonia.+(1995).+Psicolog%C3%ADa+de+la+motivaci%C3%B3n&source=bl&ots=DOO4A49pYb&sig=KiAWt8v7_lysB4kWwHq8DNHWWk&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewj76N-33PXYAhXB51MKHVjHBn4Q6AEINzAD#v=onepage&q=Abarca%2C%20Sonia.%20(1995).%20Psicolog%C3%ADa%20de%20la%20motivaci%C3%B3n&f=false)
2. Alvarez Sayas, C. M. (1999). La escuela en la vida. La Habana. Retrieved from [http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/03/La\\_escuela\\_en\\_la\\_vida\\_C\\_Alvarez.pdf](http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/03/La_escuela_en_la_vida_C_Alvarez.pdf)
3. Becker, A., Cummins, S., Davis, M., Freeman, A., Hall Giesinger, A., & Ananthanarayanan, V. (2017). RESUMEN INFORME HORIZON Edición 2017 Educación Superior (pp. 0–22). Retrieved from [https://library.educouse.edu/search/?publicationandcollection\\_search=New%20Media%20Consortium%20\(NMC\)](https://library.educouse.edu/search/?publicationandcollection_search=New%20Media%20Consortium%20(NMC))
4. Cabrera Campos, A., Reyes Lorente, S. L., & Novo Soto, C. E. (2010). El proceso de categorización docente. ¿Cómo enfrentarlo con éxito? Pedagogía Universitaria, 15(4), 1–10. Retrieved from <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/543>
5. Daros, W. (1992). Teoría del aprendizaje reflexivo (Primera.). Argentina.
6. Fajardo, I., Villalta, E., & Salmerón, L. (2016). ¿ Son realmente tan buenos los nativos digitales ? Relación entre las habilidades digitales y la lectura digital. Anales de Psicología, 32(1), 89–97. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16743391010>
7. Henderson, K., Napan, K., & Monteiro, S. (2004). Encouraging reflective learning : An online challenge. In Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference (pp. 357–364). Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/henderson.html>
8. Hernández, A. P. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. Actualidades Investigativas En Educación, 5(2). Retrieved from <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9157>
9. Jacobs, S. (2017). Aprendizaje reflexivo , práctica reflexiva. Nursing, 34(1), 65–66. doi:10.1016/j.nursi.2017.02.016
10. Kibona, L., & Rugina, J. M. (2015). A Review on the Impact of Smartphones on Academic Performance of Students in Higher Learning Institutions in Tanzania. Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST), 2(4), 673–677. Retrieved from <http://www.ijmest.org/wp-content/uploads/JMESTN42350601.pdf>
11. Medina Moya, J. L., Jarauta Borrasca, B., & Imbernon Muñoz, F. (2010). La enseñanza reflexiva en la Educación Superior (Primera.). Barcelona, España. Retrieved from <http://www.ub.edu/idp/web/>
12. Mendoza Bernal, M. I. (2014). El teléfono celular como mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Omnia, 20(3), 9–22. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091002.pdf>
13. MES. (2007). Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la educación superior.
14. Oliva, H. A. (2014). El uso de teléfonos móviles en el sistema educativo público de El Salvador: ¿Recurso didáctico o distractor pedagógico? Realidad Y Reflexión, (40). Retrieved from <http://www.ufg.edu.sv/icti/doc/RyRN40-OLIVA.pdf>
15. Ramos, A. I., Herrera, J. A., & Ramírez, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil : un estudio de casos. Comunicar, XVII(34), 201–209. doi:10.3916/C34-2010-03-20
16. Sarwar, M., & Soomro, T. R. (2013). Impact of Smartphone ' s on Society. European Journal of Scientific Research, 98(2), 216–226. Retrieved from <http://www.europeanjournalofscientificresearch.com/>
17. Villalonga Gómez, C., & Marta-Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de app móviles para la enseñanza y aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación, (46), 137–153. [https://scholar.google.com.do/scholar?q=doi:http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09&hl=en&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.do/scholar?q=doi:http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)