

enseñanza se fueron ocupando por ambas autoras acorde al proceso. Brindando y recibiendo según lo dictara el pulso del *aprender*. En síntesis: que mirarse al espejo y reconocerse en la otra, valió la pena.

#### Bibliografía

- (2016). *Teatro-matriz, teatro liminal. Estudios de Filosofía del Teatro y Poética Comparada*. Buenos Aires: Atuel, Colección Textos Básicos.
- Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza: Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- Dubatti, J. (2003). *El convivio teatral. Teoría y práctica del teatro comparado*. Buenos Aires: Ed. Atuel.
- Dubatti, J. (2003). *El convivio teatral. Teoría y práctica del teatro comparado*, Ed. Atuel.
- Dubatti, J. (2016). *Teatro-matriz, teatro liminal. Estudios de Filosofía del Teatro y Poética Comparada*. Buenos Aires: Atuel, Colección Textos Básicos, 2016. 192 pp. ISBN 978- 987-1155-99-6. (Pág 11).

**Abstract:** In the present work we have to address the body-knowledge binomial. As will be seen, we understand teaching-learning as a rhizomatic, dynamic and constantly updated device. To do this, we will investigate a particular experience that illustrates how a personal, even bodily, experience can be a trigger for knowledge, understanding knowledge not only in its dimension of appropriate and apprehended content, but as a transforming element and a creation tool. To account for the aforementioned experience we have to establish a dialogue between the teacher-facilitator and the student-creator.

**Keywords:** Language - innovation - knowledge - experience - theater - university.

**Resumo:** No presente trabalho temos que abordar o binômio corpo-conhecimento. Como se verá, entendemos o ensino-aprendizagem como um dispositivo rizomático, dinâmico e em constante atualização. Para isso, vamos investigar uma experiência particular que ilustra como uma experiência pessoal, mesmo corporal, pode ser um gatilho para o conhecimento. Compreender o conhecimento não apenas em sua dimensão de conteúdo apropriado, apreendido, mas como elemento transformador, ferramenta de criação. Para dar conta da experiência mencionada, devemos estabelecer um diálogo entre o professor-facilitador e o aluno-criador.

**Palavras chave:** Linguagem - inovação - conhecimento - experiência - teatro - universidade.

(\*) **Yamila Grandi.** Es licenciada en letras (UBA) docente, teatrística e investigadora teatral. Escribió más de veinte obras que fueron llevadas a la escena dentro y fuera del país. Fundadora del Proyecto Integral de Narración Oral “Voces de hilo”. Maestría en Teatro argentino e hispanoamericano (UBA). Se formó en Gestión cultural (UNC). Maestranda en DDHH y ciudadanía en la UNSL. Publicaciones en revistas especializadas tales como Cocoliche, Telón de fondo y Ophelia. Es investigadora externa del Proyecto “Comunicación y teatro” (UNSL).

• **Valentina Tomassini.** Es doctoranda en Estudios Filológicos por la Universidad de Sevilla. Se está especializando en traducción de poesía entre Italia y España con una perspectiva de género. Se graduó con honores en Lenguas y Literaturas modernas por la *Università degli studi di Roma Tor Vergata*. Se licenció con honores en Lenguas y Literaturas europeas y americanas en la misma universidad. Desde 2020, pertenece al grupo de investigación Escritoras y Escrituras (HUM753).

## Egiptolandia: trabajo cooperativo y proyectos interdisciplinarios en la escuela secundaria

Liliana Alicia Gutte, Gloria Fabiana Ríos y  
Carla Patricia Sánchez (\*)

Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 2021  
Versión final: noviembre 2021

**Resumen:** El desafío actual es encontrar una modalidad de trabajo que permita que los alumnos se involucren en su propio aprendizaje: la clave es el aprendizaje basado en proyecto. Esta metodología de trabajo posibilita partir de un problema abarcativo que pueda tratarse desde múltiples disciplinas y buscar estrategias cooperativas para lograr un aprendizaje en comunidad. Docentes de distintas disciplinas de una escuela secundaria trabajamos en la implementación de proyectos interdisciplinarios enfocados en el Antiguo Egipto. A través del trabajo cooperativo los alumnos resolvieron desafíos matemáticos, interpretaron textos, diseñaron infografías y bailaron en un marco ambientado con música y recursos digitales que estimularon la creatividad.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo - evaluación formativa - historia - interdisciplinariedad - literatura - matemática - método de aprendizaje - trabajo colaborativo.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 198]

## Desarrollo

En la actualidad las neurociencias han demostrado que el conocimiento no se produce en compartimentos estancos y que cada cerebro tiene habilidades distintas que enfocan y resuelven de diversas maneras esos conocimientos. El conocimiento es un saber construido a través de generaciones que han problematizado acerca de las preguntas que el hombre se ha ido realizando a lo largo de la historia. Hoy sabemos que el saber científico ha contestado la mayoría de esas preguntas, por eso resulta cada vez más difícil motivar a los estudiantes, quienes reciben el conocimiento ya tamizado sin cuestionamientos, ni participación en su elaboración: “Generalmente, en el ámbito educativo suele tenerse en cuenta solo (la transformación) que va en dirección del saber enseñando hacia el alumno, y se tiende a descuidar la modificación que el estudiante imprime en el saber que recibe para poder incorporarlo” (Carlino, 2005, p. 154)

El desafío actual de la educación es encontrar una modalidad de trabajo que “...permita que los alumnos pongan en práctica sus conocimientos de manera autónoma y se involucren en su propio aprendizaje, construyéndolo de forma activa. Esto favorece el aprendizaje por habilidades, la participación y [...] logra un aprendizaje significativo” (Lewin y Vota, 2018, p. 117): la clave es el aprendizaje basado en proyectos.

Este tipo de trabajo permite partir de un problema abarcativo que pueda tratarse desde múltiples disciplinas, lo cual implica proponer objetivos en los que se deban construir conocimientos compartidos a través de la investigación *online* y la elaboración de textos mediante diferentes herramientas tecnológicas. Es decir que, transversalmente al conocimiento que se va a adquirir, se ejercitan habilidades de lectura y escritura que involucran el manejo de las TIC, como afirma Carlino (2005) “Nadie aprende por recepción pasiva: para apropiarse de un saber colectivo, los alumnos han de transformarlo. Los docentes tienen que prever esta acción cognitiva del sujeto y propiciarla” (p. 153). Además, es importante aclarar que este proyecto no está descontextualizado del currículo y tiene una intencionalidad pedagógica en términos de la enseñanza.

En esta línea, Freire (citado en Anijovich y Capelletti, 2020) sostiene “Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción” (p. 105).

Propiciar este tipo de aprendizaje implica también buscar estrategias de trabajo que permitan aprovechar mejor el espacio de trabajo, organizar y distribuir el tiempo de tal modo que se genere el aprendizaje en comunidad; también supone un trabajo de reorganización de la *normalidad* de la organización escolar, romper estructuras espacio-temporales y pedagógicas que muchas veces tenemos internalizadas para que el trabajo interdisciplinar y cooperativo pueda ser realizado.

Los profesores cambian su lugar de exclusivos transmisores del conocimiento, y construyen un rol de exploradores de los saberes e intereses de los estudiantes, promotores de la transformación posible, buscadores de oportunidades para que los estudiantes comprendan en profundidad, problematizadores de las certezas alcanzadas que obstaculicen el pensamiento crítico, obser-

vadores y recolectores de evidencias de aprendizaje, y guías en lo referido a recursos, herramientas, y referencia a los objetivos de aprendizaje. (Anijovich y Capelletti, 2020, p. 113).

Realizar un proyecto no significa descuidar la evaluación, pero no podemos caer en el intento de hacer un proyecto interdisciplinario para culminar con una evaluación sumativa e individual porque se perdería la riqueza de lo trabajado, terminaríamos con la motivación que los alumnos hayan podido adquirir y produciríamos el efecto contrario al que quisimos lograr. Sabemos que si bien es relevante evaluar

El trabajo por proyectos no hace foco en aprendizajes acerca de los cuales se requiera solamente la repetición de saberes. Los proyectos promueven la construcción de saberes complejos, habitualmente en torno a más de una disciplina, en la que los estudiantes hacen foco en “hacer y pensar” (Anijovich y Capelletti citadas por Anijovich y Capelletti, 2020, p. 109).

Por último, realizar un trabajo por proyecto implica la colaboración entre pares a través de la aplicación de técnicas de trabajo cooperativo que implican el uso de habilidades “como el autoconocimiento, el pensamiento crítico, la comunicación y [que] supera ampliamente la repetición memorística.” (Lewin y Vota, 2018, p. 123). Las consignas se entregan a grupos de cuatro o cinco integrantes en los que cada participante tiene un rol (secretario, portavoz, coordinador, etc.) y en donde hay un tiempo pautado para producir la tarea. Todos los integrantes tienen una responsabilidad en la elaboración de la misma. El producto logrado se ha hecho con la participación de todos. “Por eso la necesidad de trabajar en equipos docentes, integrar saberes, hacer circular preguntas y saberes, abrir el juego a nuevos actores y nuevas perspectivas en los procesos educativos”. (Bolton, s. f. p. 29).

## Experiencias concretas en el nivel secundario

Desde el año pasado docentes de diversas áreas como Historia, Matemática y Lengua comenzamos a trabajar en el Instituto Malvina Seguí de Clavirino (perteneciente a la Red La Salle) de la ciudad de Gualaguaychú en la implementación de proyectos interdisciplinarios que se enfocan en una determinada temática, la cual es luego desarrollada a partir de las distintas materias involucradas. Desde hace dos años, estas áreas tomaron como eje *El antiguo Egipto* y a través del trabajo cooperativo lograron que los alumnos produjeran juegos, videos e infografías que tocaran diferentes temáticas relacionadas con Egipto (hechos históricos, numeración egipcia y lectura de una novela relacionada con la temática).

El objetivo de este proyecto fue que los estudiantes de primer año del ciclo básico conocieran y comprendieran los antecedentes históricos de las diferentes civilizaciones del mundo antiguo y sus sistemas de numeración, que permiten el desarrollo de la matemática y el conjunto de los números naturales tal y como los conocemos en la actualidad.

Así mismo, se buscó que pudieran relacionar los contenidos trabajados en Historia y Matemáticas con la lectura de un libro inspirado en la temática egipcia (Papiros, de

Lilian Lardone) de manera tal que los conocimientos adquiridos en las disciplinas mencionadas colaboraran en la adecuada comprensión de los textos y en el establecimiento de relaciones entre los contenidos estudiados. El proyecto consistió en una sucesión de actividades relacionadas unas con otras, guiadas por el docente. Específicamente, las mismas favorecen la articulación entre saberes previos de los alumnos y el nuevo contenido matemático e histórico a trabajar, facilitan el intercambio entre pares para identificar los datos del problema y resolverlos en forma conjunta.

La metodología definida apela al trabajo en equipos cooperativos, quienes resuelven diferentes desafíos, comparten y toman decisiones sobre las estrategias, procedimientos y fundamentaciones necesarias, con el propósito de socializarlas con el resto de la clase.

Los docentes, con mínimas explicaciones y buenas intervenciones, en los momentos de la puesta en común, favorecen la problematización del conocimiento en cuestión, con el fin de avanzar hacia la construcción de nuevos saberes.

Las actividades propuestas tendieron a incorporar a nuestras clases los conocimientos que poseían otras culturas, los problemas que resolvían, los métodos que aplicaban, las dificultades que se les presentaban al no poseer las herramientas con las que actualmente contamos.

El trabajo se llevó a cabo en los horarios de clase de las asignaturas involucradas pero también, en instancias grupales en las que desarticulados los espacios y tiempos habituales y donde se produjeron intercambios entre los pares y los docentes.

Previo a la instancia grupal, cada profesor abordó los temas relacionados a su disciplina a partir de diversas actividades y metodologías propias de cada área: en matemáticas, la enseñanza de la numeración egipcia a partir de la resolución de ejercicios; en Historia, la enseñanza de la historia de la civilización egipcia y sus características; en Lengua y Literatura, la lectura y análisis de los capítulos de la novela de manera grupal y, a su vez, la relación de lo leído con los contenidos abordados en las otras dos disciplinas.

Por otra parte, las actividades que los alumnos realizaron en forma grupal se basaron en la selección de diferentes desafíos, contenidos en una grilla: cada grupo debía seleccionar una coordenada compuesta por una letra y un número para elegir las diferentes propuestas de trabajos grupales o *desafíos*. A cada desafío se le asignó un puntaje.

Es decir que lo que se logra con esta modalidad de trabajo es un aprendizaje activo en el que los alumnos no son meros receptores de información sino que gestionan su propio aprendizaje. Según Lewin y Vota (2018):

El aprendizaje activo consiste en prácticas áulicas en las que los alumnos se convierten en el centro del aprendizaje, se corren del rol pasivo y toman uno activo a partir de propuestas más eficaces e interesantes. Los estudiantes, a partir de estas dinámicas, asumen una mayor responsabilidad sobre su propia educación. El aprendizaje activo busca lograr un cambio en las estructuras mentales de los alumnos [...] (p. 114).

### ¿Por qué llamamos a estas propuestas *desafíos*?

Desafiar es según el diccionario de la RAE, “Retar, provocar un singular combate, batalla o pelea // Contender, competir con alguien en cosas que requieren fuerza, agilidad o destreza”.

Es decir que el desafío pone al alumno en una situación de “competencia” lo que le provee de una motivación intrínseca que lo lleva a resolver voluntariamente la actividad, sin presiones externas. La actividad se vive como un juego, no como una obligación externa. Para Reeve (citado en Rivera Mendoza 2000, p 131):

La motivación intrínseca se basa en una serie de necesidades psicológicas definidas, incluyendo la causación personal, la efectividad y la curiosidad. Cuando las personas realizan actividades para satisfacer necesidades de causación personal, efectividad o curiosidad entonces actúan por motivación intrínseca. Esta motivación es cualitativamente distinta relacionada con las necesidades psicológicas. Es un tipo de motivación que emerge de forma espontánea por tendencias internas y necesidades psicológicas que motivan la conducta sin que haya recompensas extrínsecas. (Rivera Mendoza, 2000).

Se presentó a cada grupo desafíos y problemas que implicaron movilizar la búsqueda, debatir posibles procedimientos, revisar conceptos, valorar las herramientas disponibles de resolución o la necesidad de otros conocimientos, entender la situación planteada desde diferentes puntos de vista, con lo cual se abrieron nuevas posibilidades de evaluación mediante tareas cooperativas. Los desafíos -de diferente complejidad y relacionados con las tres áreas de conocimientos) fueron los siguientes:

- Ubicación geográfica: en un mapa debieron ubicar los ríos de la Mesopotamia Asiática, el río Nilo, Egipto y trazar un posible camino a seguir.
- Sopa de letras: debieron encontrar diez palabras relacionadas con Egipto y los diferentes aspectos estudiados.
- Descifrando un código: el objetivo consistió en armar una frase significativa sobre el Río Nilo a partir de símbolos dados. Cada símbolo correspondía a una letra de la frase.
- Armamos el texto: implicó reordenar los pedazos de un texto que comparaba el Egipto actual con el antiguo de tal modo que el resultado fuera un texto ordenado y coherente.
- Susurradores: los Susurradores son una experiencia poética que nace en Francia en los años 2000. Consiste en un tubo de cartón o plástico, de un metro o más de largo aproximadamente mediante el cual deben transmitirse frases o palabras. Se necesitan dos integrantes de un mismo grupo y una hoja con birome para escribir la respuesta susurrada. El procedimiento es el siguiente: uno de los alumnos elige un mensaje (este consistió en leer números egipcios, resultados de sumas con números egipcios y también retener y copiar una lista de palabras relacionadas con la numeración en forma ordenada, entre otras) para comunicárselo a su compañero. Luego, se invierten los roles y se vuelve a repetir la misma consigna.

- Análisis de texto: consistió en representar a través de un dibujo lo comprendido de la lectura de páginas asignadas de la novela Papiros. A su vez, sintetizarlo en tres frases.

- Contamos una historia: se entregó a cada grupo cuatro imágenes con el inicio de una historia... Tendrían que inventar una historia donde se incluyeran las cuatro imágenes dadas. Luego, se les pediría que la contaran al resto de los compañeros.

- Recreo cerebral: Desde las neurociencias sabemos que la atención es cíclica, va y viene, viene y va. Cada 10 minutos debemos hacer algo emocionalmente relevante para captar la atención de los alumnos: un recreo cerebral, contar una historia, que le cuenten a un compañero algo que les pareció interesante de la clase, etc.” (Lewin, 2018).

Es decir que para descontracturar generamos una actividad que implicó movimiento y distracción: los alumnos debieron, en un primer momento, escuchar la canción *Cleopatra, la reina del Nilo* de Fabiana Cantilo y, posteriormente se les otorgó unos minutos para que en el interior del grupo pensarán una coreografía (en la pantalla proyectada se fueron mostrando ideas sobre diferentes coreografías que podían imitar o usar como base para inventar una nueva).

En simultáneo con estas actividades, en otro salón de la escuela otros grupos elaboraron una infografía en formato lámina sobre la temática trabajada, para ser socializada con el resto de los grupos en otra instancia.

Cabe destacar que el uso de las TIC fue fundamental ya que estas actividades necesitaron de la proyección constante de imágenes, sonidos y textos que hicieron posible la organización de las tareas, captaron la atención de los alumnos, propiciaron la motivación, la imaginación y la creatividad en todo momento.

El proyecto culminó con representaciones que los alumnos realizaron en la muestra de áreas, que implicó actuación, vestuario, maquillaje, utilería, entre otros. De esta manera, se logró evaluar todo el recorrido realizado y los logros alcanzados por los estudiantes, tanto a nivel conceptual como actitudinal, de una manera absolutamente creativa.

Estamos convencidas como docentes que una didáctica centrada en estas estrategias produce aprendizajes sumamente significativos, inserta al alumno en una comunidad activa, lo ayuda a adquirir habilidades de lectura - escritura y de trabajo en equipo que lo llevarán a desempeñarse con éxito en el ámbito laboral o universitario futuro. Además de ser un conocimiento válido para la vida desde el momento en que se le encuentra un sentido al saber escolar y se aprende a trabajar cooperativamente entre pares.

### Bibliografía

- Anijovich R. y Cappelletti, G. (2020). El sentido de la escuela secundaria. Nuevas prácticas. Nuevos caminos. Buenos Aires: Paidós.
- Bolton, P. (s.f.). “Pensar la didáctica desde las comunidades de aprendizaje La Salle”. *Asociados* 27. 27- 29.
- Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Académica.

Castagnola, J. (2006). “Los proyectos didácticos integrados, una herramienta didáctica de Educación Popular”. Para Juanito. La Salle Argentina, Stella, N° 2, Año 2. 31-33.

Castagnola, J. (2017). *Hacia las comunidades de aprendizaje Lasalle en la red educativa de la Asociación educacionista argentina*, Número 1, septiembre 2017, s.d. CGE de la provincia de Entre Ríos. *Diseño curricular de Educación Secundaria*. Tomo 1. “Enseñanza y aprendizaje basada en proyectos”, Documento. Recuperado de [https://panorama.oei.org.ar/\\_dev2/wp-content/uploads/2018/05/Documento-sobre-EABP-8-5-18.pdf](https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2018/05/Documento-sobre-EABP-8-5-18.pdf). La Salle. “Aprendizaje Cooperativo”. (s.d.). Documento Marco.

Lewin, L. (14 de mayo de 2018). “Tips de neuroeducación”. Facebook. Recuperado de: <https://www.facebook.com/LauraLewinOnline/photos/hola-tips-neuroeducaci%C3%B3ndesde-las-neurociencias-sabemos-que-la-atenci%C3%B3n-es-c%C3%ADcli/211020073022079>

Lewin, L. y Vota, A. (2018). *La educación transformada*. Buenos Aires: Santillana.

Morin, E. (1998). *Articular los saberes. ¿Qué saberes en las escuelas?* Buenos Aires: Ediciones Universidad de Salvador.

Ocelli, M. (comp.). (2018). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos*. Volumen II: recursos y experiencias didácticas. Santiago de Chile: Bellaterra.

RAE. (2019). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [31/07/2020].

Rivera Mendoza, G. (2014). *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo 2013*. Tesis de Maestría publicada. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Dirección de Postgrado. México. (PDF).

---

**Abstract:** The current challenge is to find a working mode that allows students to get involved in their own learning: the key is project-based learning. This work methodology makes it possible to start from a comprehensive problem that can be dealt with from multiple disciplines and seek cooperative strategies to achieve community learning. Teachers of different disciplines from a secondary school work on the implementation of interdisciplinary projects focused on Ancient Egypt. Through cooperative work, the students solved mathematical challenges, interpreted texts, designed infographics and danced in a setting set with music and digital resources that stimulated creativity.

**Keywords:** Active learning - formative assessment - history - interdisciplinarity - literature - mathematics - learning method - collaborative work.

**Resumo:** O desafio atual é encontrar uma forma de trabalhar que permita aos alunos se envolverem em sua própria aprendizagem:

a chave é a aprendizagem baseada em projetos. Esta metodologia de trabalho permite partir de um problema abrangente que pode ser trabalhado a partir de múltiplas disciplinas e buscar estratégias cooperativas para o alcance da aprendizagem comunitária. Professores de diferentes disciplinas de uma escola secundária trabalham na implementação de projetos interdisciplinares com foco no Egito Antigo. Por meio do trabalho cooperativo, os alunos resolveram desafios matemáticos, interpretaram textos, elaboraram infográficos e dançaram em um cenário ambientado com música e recursos digitais que estimularam a criatividade.

**Palavras chave:** Aprendizagem ativa - avaliação formativa - história - interdisciplinaridade - literatura - matemática - método de aprendizagem - trabalho colaborativo.

(\*) **Liliana Alicia Gutte.** Profesora en Lengua y Literatura – Ciclo de Profesorado (UNR, Facultad de Humanidades y Artes). Postítulo de Formación universitaria en Lengua y Literatura (UNR, Facultad de Humanidades y Artes). Docente de Historia de la Lengua y Literatura Latinoamericana I

(Instituto Sedes Sapientiae). Es docente de nivel secundario en el Instituto Malvina Seguí de Clavirino y el Instituto Sagrado Corazón. Autora del libro *La reescritura del episodio de Juan Díaz de Solís: historia y relato*, EAE, 2018. • **Gloria Fabiana Ríos** Profesora de Historia - Instituto de Profesorado “Sedes Sapientiae” Gualaguaychú. E.R. Docente de Historia y Formación Ética y Ciudadana en Instituto Malvina Seguí de Clavirino, nivel secundario. Docente de Historia y Formación Ética y Ciudadana en Escuela Secundaria N° 12 Luis Clavirino. Docente en la asignatura Historia Económica Contemporánea en el profesorado de Economía del Instituto Sedes Sapientiae • **Carla Patricia Sánchez.** Profesora de Matemática (ISFD “María Inés Elizalde”). Especialización Docente de Nivel Superior en Educación y Tic, Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Matemática en la escuela secundaria y Especialización en Investigación Educativa. Es docente de nivel secundario (Instituto “Malvina Seguí de Clavirino”), docente I.S.P.E.D., docente en la Escuela Normal Superior “Olegario Víctor Andrade” y en el Instituto Superior de Arte.

## Computación en Ingeniería: rol del diseño en el pensamiento computacional

Fecha de recepción: julio 2021

Fecha de aceptación: septiembre 2021

Versión final: noviembre 2021

Elizabeth Jiménez Rey (\*)

**Resumen:** El desarrollo del pensamiento computacional (*computational thinking*) constituye la competencia clave de aprendizaje en el proceso de solución de problemas con la computadora (mediante el ingenio de algoritmos y su codificación como programas). Para diseñar un algoritmo efectivo, el estudiante puede aplicar la técnica de diseño descendente (*top-down*) o ascendente (*bottom-up*). Así, se posibilita la libre reflexión (*how to think it*) en el proceso de construcción de un algoritmo, mediante la descomposición en subproblemas (análisis) o la composición de subproblemas (síntesis). Ambas estrategias, promueven la metacognición del modo propio de solucionar un problema, y estimulan un aprendizaje consciente en el estudiante.

**Palabras clave:** Aprendizaje significativo - enseñanza - diseño.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 201]

### Diseño de soluciones y pensamiento computacional

La enseñanza de Computación en Ingeniería se focaliza en la solución de problemas con la computadora. En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, la asignatura es de formación básica por Resolución Ministerial del año 2001, es obligatoria para los estudiantes de las carreras de ingenierías en general y es cuatrimestral, es decir, se desarrolla en dieciséis clases, una por semana, de cuatro horas de duración. Los estudiantes deben desarrollar la capacidad de construir la solución de problemas con la computadora, mediante el ingenio de algoritmos y su codificación como programas. El mayor desafío cognitivo al que se enfrentan los alumnos es el descubrimiento de un algoritmo efectivo, eficaz y eficiente, que solucione el problema planteado.

En el enfoque procedimental se enfatiza no solamente el *saber hacer* sino también el *saber por qué se hace*. Se abordan los contenidos desde tres núcleos centrales -algoritmo, programa y computadora- los cuales se interrelacionan y retroaccionan entre sí. El eje estructurante del curso se organiza en espiral, y en cada clase, el descubrimiento de algoritmos y el desarrollo de programas se complejiza, y el conocimiento de la computadora se profundiza.

Los estudiantes utilizan el Modelo de Solución de Problemas del matemático húngaro George Polya, aplicado al ámbito de la construcción de programas. El Modelo consta de cuatro fases: Análisis (comprender el problema), Diseño (diseñar una estrategia), Codificación (implementar la estrategia) y Evaluación (ejecutar el programa). El Análisis del Problema y el Diseño de la