

## LOS PROYECTOS INTEGRADORES PROFESIONALES COMO ELEMENTOS DINAMIZADORES DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES PROFESIONALES DEL INGENIERO INFORMÁTICO.

## THE PROFESSIONAL COMPOSING PROJECTS LIKE DYNAMIC ELEMENTS ON THE PROCESS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF ENGINEERING COMPUTER SCIENCE PROFESSIONAL ABILITIES.

**MSc. Roberto BARRERA JIMENEZ.** *Universidad de Pinar del Río. Cuba. Email: [rbarrera@info.upr.edu.cu](mailto:rbarrera@info.upr.edu.cu) Profesor de informática, Master en informática aplicada a la ingeniería y arquitectura, investigador del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Superior (CECES).*

**Dr. C Juan Silvio CABRERA ALBERT.** *Universidad de Pinar del Río. Cuba. Email: [jsilvio@fcsch.upr.edu.cu](mailto:jsilvio@fcsch.upr.edu.cu) Doctor en Ciencias pedagógicas, Investigador del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Superior (CECES).*

**Dr.C Ana Delia BARRERA JIMENEZ.** *Universidad de Ciencias Pedagógicas Rafael María de Mendive. Pinar del Río. Cuba. Email: [abarrera@uccp.rimed.edu.cu](mailto:abarrera@uccp.rimed.edu.cu) Doctora en Ciencias pedagógicas. Investigadora del Centro de Estudios de Didáctica de la Educación.*

**MsC. Máryuri GARCÍA GONZÁLEZ.** *Universidad de Pinar del Río. Cuba. Email: [maryuri@vrect.upr.edu.cu](mailto:maryuri@vrect.upr.edu.cu) Master en Ciencias de la Educación. Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.*

**R. Barrera Jimenez, J. S. Cabrera Albert, A. D. Barrera Jimenez Y M. García González**

### RESUMEN:

La Educación Superior Cubana, centra cada vez más su atención en formar un profesional en correspondencia con los avances tecnológicos, capaz de orientar su actuación en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios heterogéneos y diversos, a partir de la integración de conocimientos, habilidades, y valores que se expresan en un desempeño profesional eficiente, ético y comprometido socialmente.

El presente artículo centra su atención en abordar el papel dinamizador que se le otorga a los proyectos integradores profesionales a favor del proceso de formación y desarrollo de habilidades en los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, propuesta que descansa esencialmente en las relaciones que se dan entre el sistema de habilidades profesionales de la carrera, las habilidades generalizadoras de cada año y las asignaturas que representan las diferentes a disciplinas.

**Palabras Claves:** Habilidades, habilidades profesionales, proyecto integradores profesionales

### SUMMARY:

The Cuban Education Manner centers its attention in forming a professional in correspondence with the technological advances, capable of guiding their behavior in the exercise of the profession with initiative, flexibility and autonomy, in heterogeneous and

diverse stages, starting from the integration of know-how, abilities and goods which are expressed in a professional efficient acting, ethically and socially committed.

The present article centers its attention in approaching the dynamic role that grants to the professional composing projects in favor of the process of formation and development of abilities in the students of the engineering computer science career, proposal that is supported, essentially, by the relationships between the system of professional abilities of the career, the generalizing abilities of every year and the courses that represent the different disciplines.

**Keywords:** Abilities, professional abilities, professional composing projects

## Introducción

La Educación Superior Cubana, centra cada vez más su atención en formar un profesional en correspondencia con los avances tecnológicos, capaz de orientar su actuación en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios heterogéneos y diversos, a partir de la integración de conocimientos, habilidades, motivos y valores que se expresan en un desempeño profesional eficiente, ético y comprometido socialmente.

Tales aspiraciones están en correspondencia con un mundo nuevo, un mundo en el que cambian casi todos los conocimientos y sus medios de acceso, los cuales tienen además funciones modulares, capacidad integradora y proyecciones convergentes. A este mundo, según González (1998) ha de incorporarse la ciudadanía en su conjunto, y en él deberán subsistir los antiguos valores morales y principios civilizadores que han contribuido a su desarrollo si se quiere que las transformaciones en curso tengan sentido humanista y esperanzador, no simplemente rentable, eficaz y productivo.

En particular, la carrera de informática en la Universidad de Pinar del Río ha evolucionado por diferentes planes de estudio, siempre pretendiendo formar un profesional que por su **modo de actuación** esté asociado con los procesos relacionados al **desarrollo y explotación de sistemas informáticos**, así como con la autogestión del aprendizaje en correspondencia con el carácter sistemático de los avances en la tecnología informática; sin embargo, se evidencian un conjunto de irregularidades en el proceso de formación y desarrollo de habilidades, reflejados en los resultados docentes y en las habilidades a lograr por parte de los estudiantes, algunas de estas son:

- El proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales evidencia la ausencia de una concepción desde el propio diseño del modelo del profesional, los programas de disciplinas y asignaturas que tribute de manera coherente al proceso de desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río.
- La falta de precisión en las diferentes estrategias de la carrera de Informática en la Universidad de Pinar del Río, en cuanto a las acciones concretas que se pondrán en la práctica para favorecer el desarrollo de habilidades profesionales.
- El escaso trabajo metodológico realizado por parte de los colectivos docentes para resolver las insuficiencias y proponer posibles vías de solución respecto al proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales.

- Las insuficiencias teóricas y metodológicas que presenta el colectivo pedagógico para concebir las tareas de aprendizaje, a favor del proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales y su sistema de acciones y operaciones correspondiente.

De manera general, el proceso de formación y desarrollo de habilidades en la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río evidencia falta de pertinencia y, por tanto, requiere de una organización didáctica superior a favor del modo de actuación profesional, al reflejar insuficiencias en su implementación, mostrándose fragmentado y descontextualizado.

## Desarrollo

### Aproximación conceptual al proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales informáticas.

La evolución de los planes de estudios hacia estadios superiores, ha resultado una preocupación constante para todos los que desde la universidad tienen el encargo de formar a las nuevas generaciones, y es en ese sentido en que disímiles investigadores han puesto su empeño en buscar nuevas soluciones, en pos de perfeccionar los diferentes currículos, entre ellos Álvarez de Zayas (1996,1999), Fuentes y Mestre (1998), Márquez (2008), entre otros.

En la bibliografía consultada se pueden citar varias definiciones de habilidad, entre ellas las de Bermúdez (1998) donde plantea que la “Habilidad es la acción dominada por parte de la persona. Instrumentación consciente dominada”; asimismo para Álvarez de Zayas (1999) “Las habilidades son las técnicas y procedimientos de la actividad cognoscitiva que son asimilados por un estudiante y que pueden utilizarse independientemente en correspondencia con los objetivos y las condiciones en las cuales se debe actuar.”

Los doctores E. Machado y Nancy Montes de Oca (2004) plantean que “las habilidades se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad y la comunicación como resultado de la interacción continua entre las condiciones internas del individuo y las condiciones de vida externas, siendo la interacción social con los otros (maestros, estudiantes, padres, etc.) de vital importancia para su desarrollo”

También en correspondencia, adquiere gran importancia el término **habilidad profesional**, que es entendida según Márquez (1995) como “aquellas que garantizan el éxito en la ejecución de la actividad de la profesión y la solución de los más diversos problemas de esa especialidad”

Fuentes (1998) considera que la habilidad profesional “es el tipo de habilidad que a lo largo del proceso de formación del profesional deberá sistematizarse hasta convertirse en una habilidad con un grado de generalidad tal, que le permita aplicar los conocimientos, actuar y transformar su objeto de trabajo, y por lo tanto, resolver los problemas más generales y frecuentes que se presenten en las esferas de actuación, esto es, los problemas profesionales.

Para la carrera ingeniería informática, el sistema de habilidades profesionales queda descrito de la siguiente manera:

- **Desarrollar sistemas informáticos** (analizar dominio, modelar negocio, diseñar el sistema, implementar el sistema, probar el sistema, mantener el sistema).
- **Explotar sistemas informáticos** (instalar sistema, operar sistema, mantener sistema, reparar sistema)
- **Gestionar información** (planificar información, organizar información, procesar información, controlar información)
- **Gestionar proyectos informáticos** (planificar proyecto, organizar proyecto, dirigir proyecto, controlar proyecto).
- **Investigar procesos informáticos** (concebir investigación, diseñar investigación, fundamentar investigación, ejecutar investigación, evaluar investigación).

Para concebir el proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática centrado en el método proyecto, a favor de la aprehensión de métodos de trabajo, en correspondencia con las exigencias del modelo de desempeño profesional, se han considerado cuatro etapas descritas por las habilidades generalizadas de cada año y las relaciones esenciales de cada asignatura con estas de manera que permite aproximarlos de forma progresiva y secuenciada a través de los diferentes años a sus acciones conformadoras, adquiriendo una visión totalizadora del mismo.(Figura 1)

1. La **primera etapa (Modelación Computacional)**, abarca el primer año de la carrera y es aquí donde el estudiante se comienza a preparar para adquirir aquellas habilidades del año. A esta etapa se le presta una especial atención teniendo en cuenta que por primera vez el estudiante inicia estudios superiores y se aproxima al modelo del profesional, siendo la construcción de modelos la base para abordar los diferentes lenguajes y paradigmas de programación.
2. La **Segunda etapa (Gestión Informacional)**: Abarca el tercer año de la carrera donde las asignaturas de estructura de datos y base de datos integran en el año de manera que el colectivo sea capaz de profundizar en la construcción modelos, técnicas de programación y almacenamiento de datos.
3. La **tercera etapa (Dirección de proyectos)** abarca el tercer año de la carrera, Las asignaturas Base de Datos Avanzadas e Ingeniería de Software I son las que integran el año en cada semestre y deben dirigir la atención esencialmente hacia la gestión de proyectos informáticos.
4. La **cuarta etapa (Investigación de proyectos)** abarca el cuarto y quinto año de la carrera, donde las asignaturas de ingeniería de software constituyen las integradoras, los estudiantes trabajan en función de sus proyectos integradores profesionales convergentes a los proyectos de diploma, **visionando estrategias** para su enriquecimiento. Se sistematizan las habilidades generalizadas y se refuerzan las habilidades gestionar proyectos e investigar procesos investigativos.

### El método proyecto y sus particularidades en el proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales informáticas.

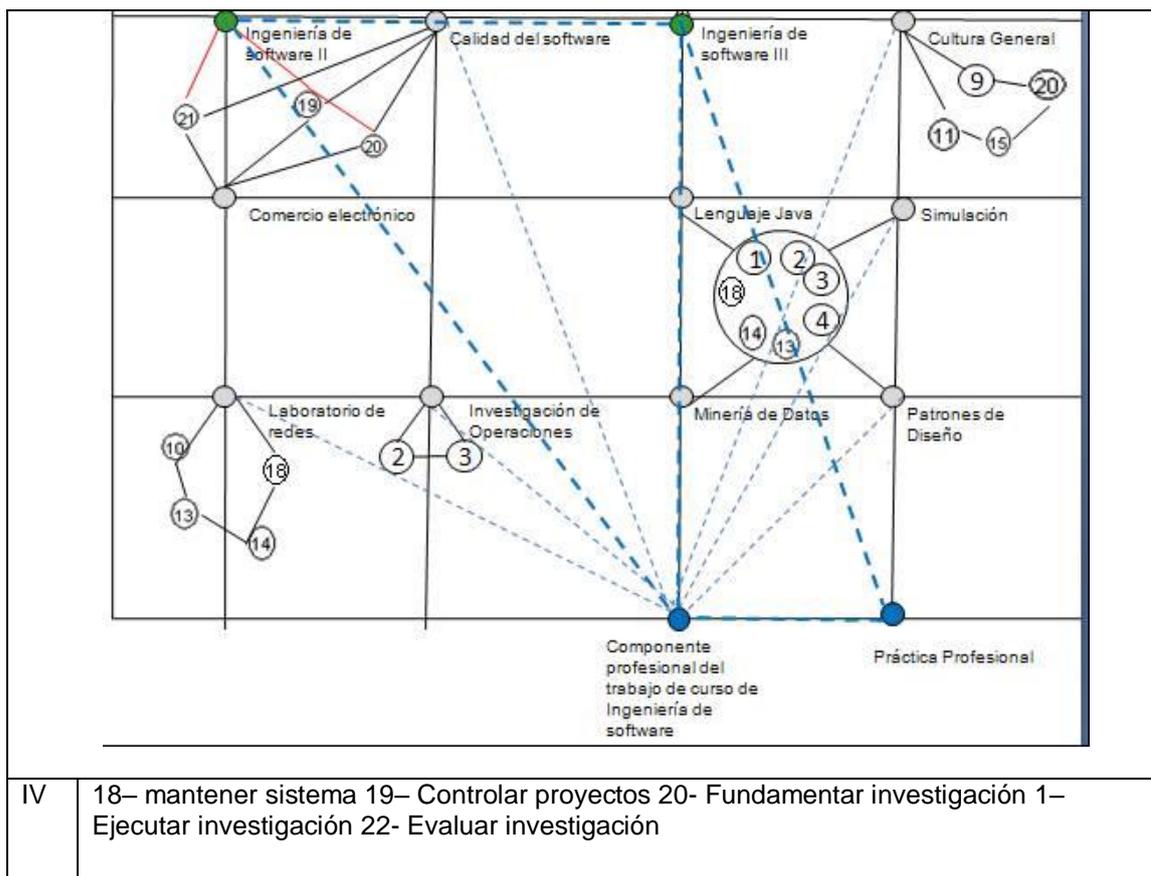
"Los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basado en la enseñanza para la comprensión, lo que involucra a los estudiantes a que participen en un proceso de investigación, en el que utilizan diferentes estrategias de estudio; pueden participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje, y les ayuda a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural (...), los proyectos así entendidos, apuntan hacia otra manera de representar el conocimiento escolar basado en el aprendizaje de la interpretación de la realidad, orientada hacia el establecimiento de relaciones entre la vida de los alumnos y profesores

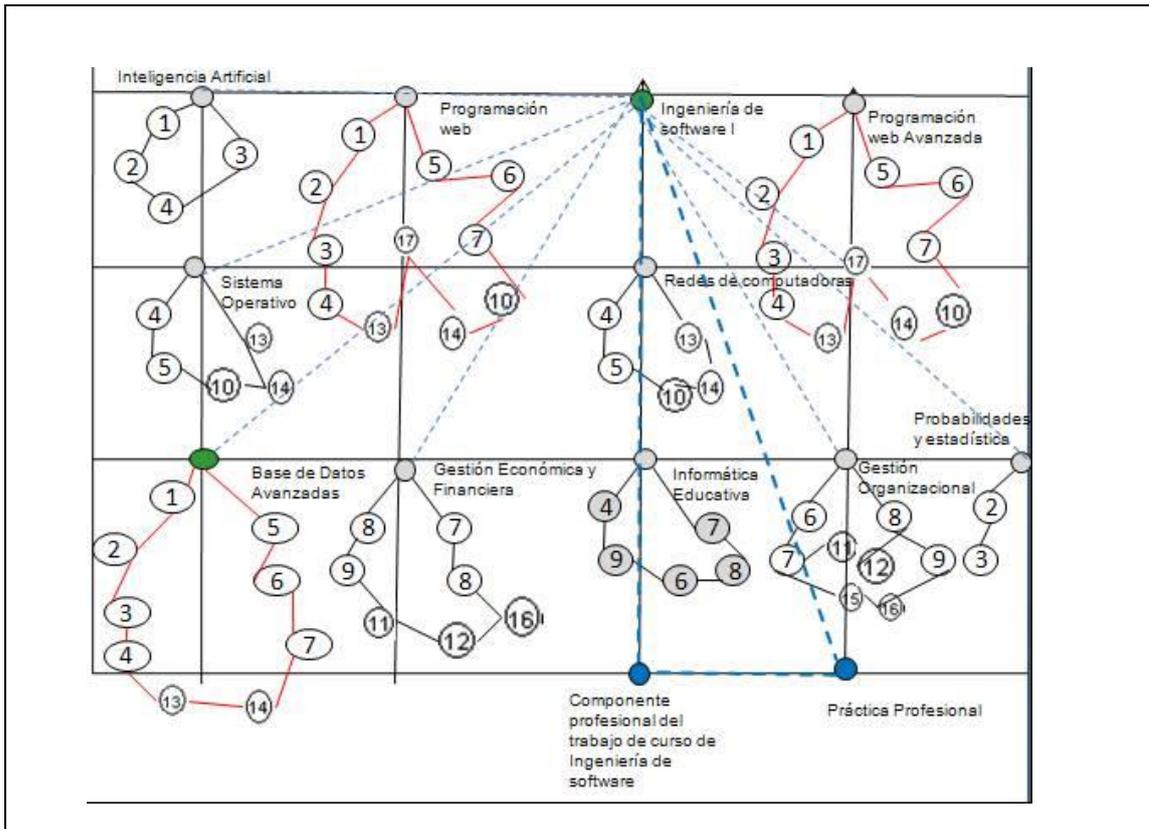
y el conocimiento que las disciplinas y otros saberes no disciplinares, van elaborando (...) para favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido al estudiar un tema o un problema, que por su complejidad favorece el mejor conocimiento de los alumnos y los docentes de sí mismo y del mundo en el que viven". Hernández (1998).

Algunas características que facilitan el manejo del método de proyectos son consideradas por Blumenfeld (1991) como:

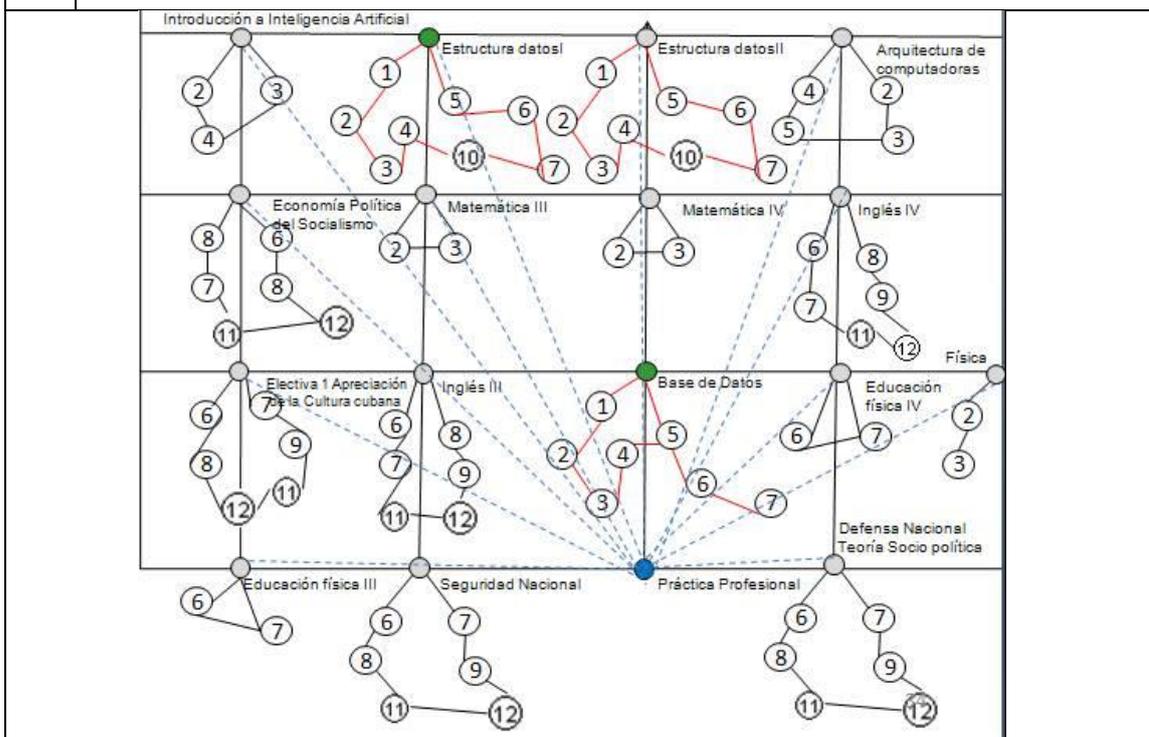
- Un planteamiento que se basa en un problema real y que involucra distintas áreas.
- Oportunidades para que los estudiantes realicen investigaciones que les permitan aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar su conocimiento de diversas formas.
- Colaboración entre los estudiantes, maestros y otras personas involucradas con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros de la "comunidad de aprendizaje".
- El uso de herramientas cognitivas y ambientes de aprendizaje que motiven al estudiante a representar sus ideas.

En este sentido, los **proyectos integradores profesionales** para la carrera ingeniería informática, constituyen enunciados que se corresponden con aquellas situaciones más generales y frecuentes inherentes al desarrollo y explotación de sistemas informáticos en las organizaciones, compuestos por un conjunto de exigencias tecnológicas – gerenciales, que expresan las funcionalidades del sistema informático a construir, requiriendo para su solución de conocimientos y habilidades en diferentes áreas del saber (Figura 1).





III 13- probar sistema 14 -Reparar sistema 15 -Controlar información  
16 – Dirigir proyectos 17- diseñar investigaciones



II 10- instalar sistema 11- Procesar información 12- Organizar proyectos

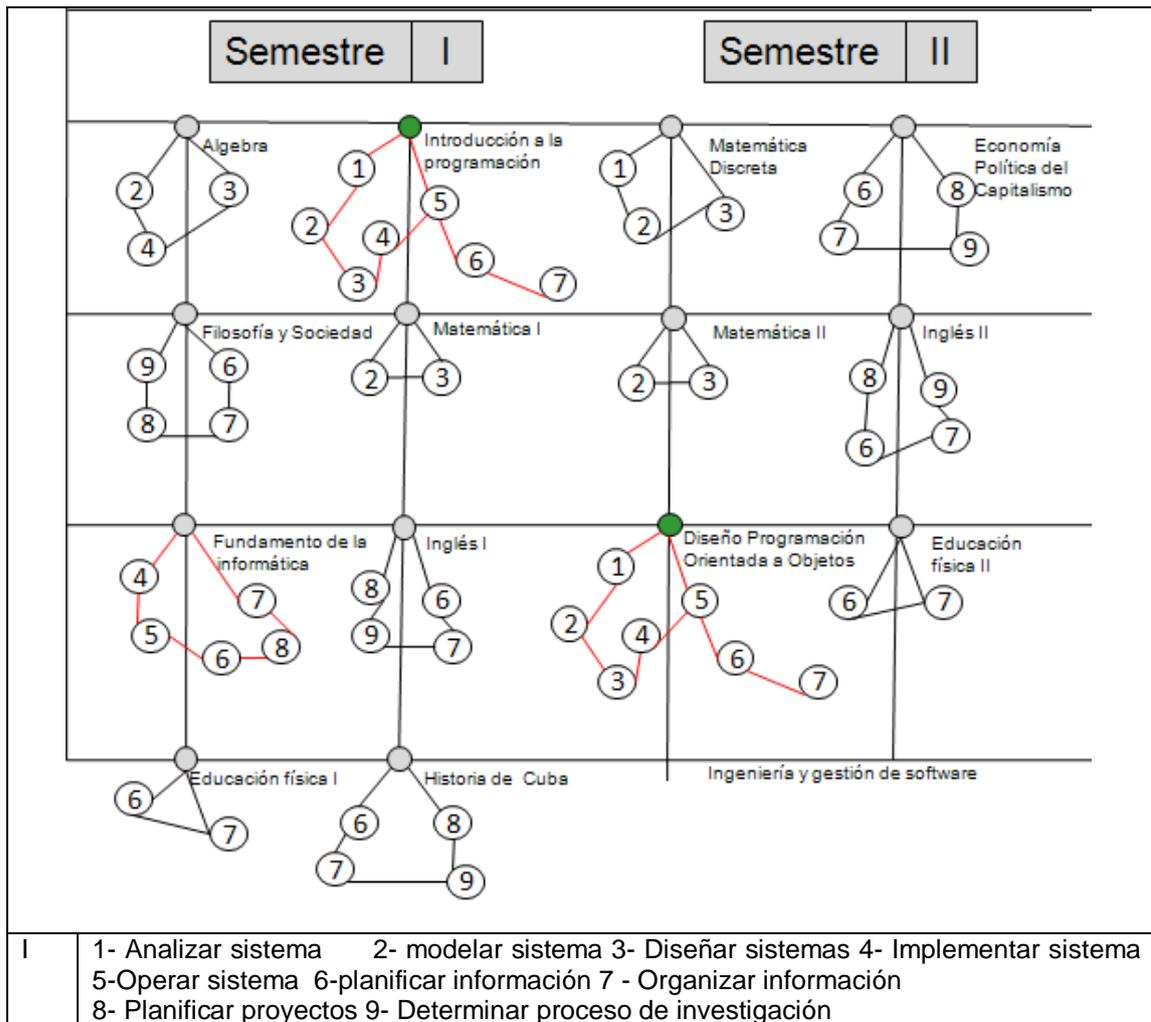


Figura 1. Secuenciación del sistema de habilidades generalizadas por cada uno de los años.  
Fuente: Elaboración propia.

Los proyectos integradores se subordinan a los problemas profesionales, para conformar el banco de proyecto de la carrera. Constituye la fuente de materia prima para las diferentes disciplinas, estos pueden ser resultado de una derivación gradual de otros proyectos en otro año o simplemente pueden ser proyectos que nacen nuevos en el año por necesidades a resolver. El alcance de los proyectos puede ser: en el semestre, en el curso o a lo largo de uno o varios cursos. En consecuencia se defiende la idea de que la **tarea docente está subordinada al proyecto**, determina el nivel más **celular** de ejecución para lograr tales propósitos.

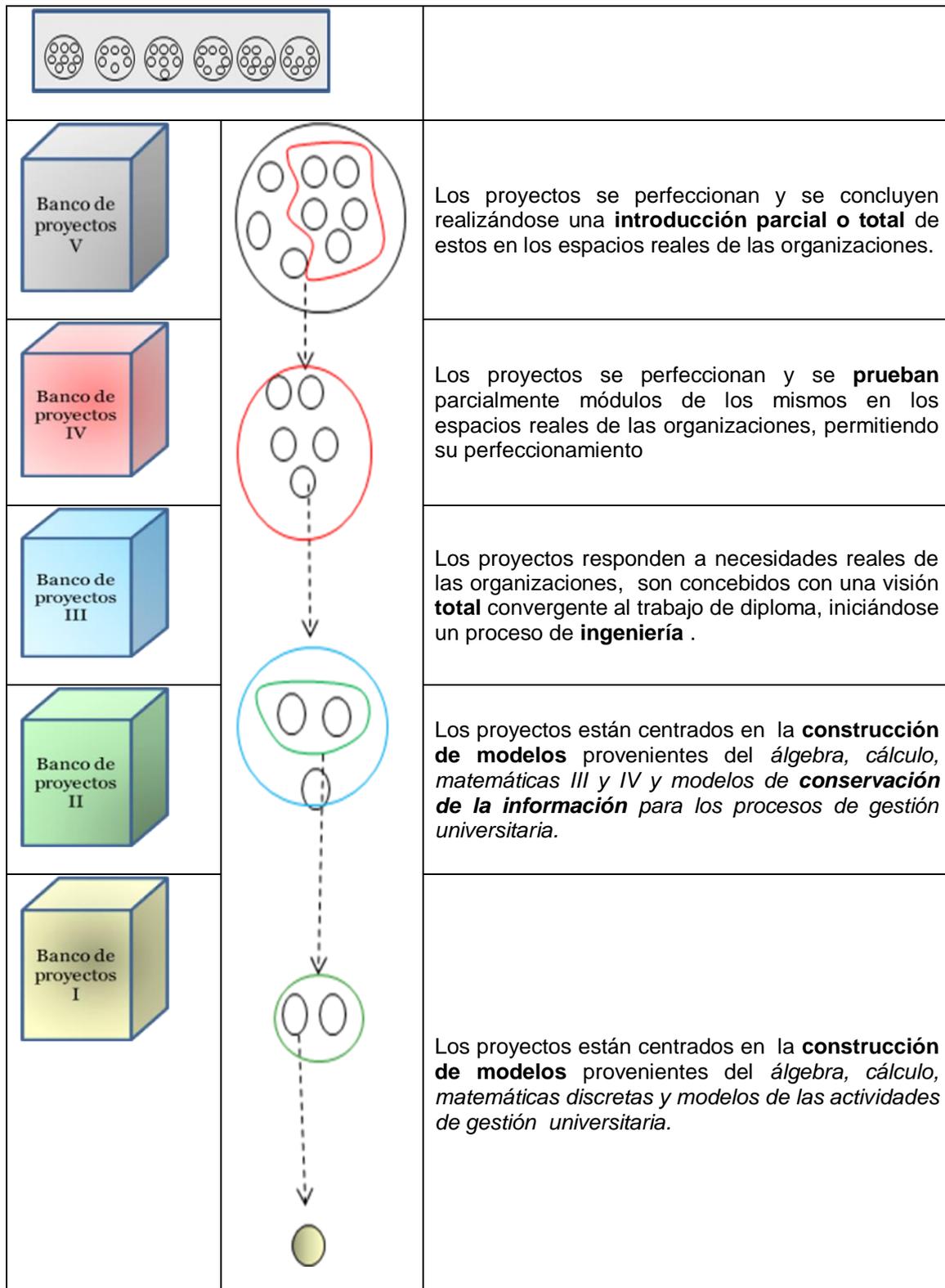


Figura 2. Diseño descendente de los proyectos integradores profesionales en relación con el banco de proyectos de cada año. *Fuente: Elaboración propia*

La tarea docente es célula porque en ella se presentan todos los componentes y leyes del proceso y además cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor ya que al hacerlo se pierde su esencia: la naturaleza social de la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la pedagogía". Álvarez (1999).

La tarea adquiere especial significado en cada etapa de desarrollo de las habilidades, pues es donde el profesor de conjunto con los estudiantes llega a seleccionar los proyectos integradores profesionales, los deriva para obtener una o varias tareas que ayuden a este y al equipo de trabajo a lograr los objetivos.

### Conclusiones

La concepción pedagógica del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, de la Universidad de Pinar del Río, se fundamenta a partir de la estructuración y secuenciación del sistema de habilidades profesionales centrada en el método proyecto, teniendo en cuenta cuatro etapas desde lo que evidencia el carácter sistémico, integrador, secuenciado y contextualizado de dicho proceso.

### Referencias Bibliográficas

ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.(1996). El Diseño Curricular en la Educación Superior Cubana. Disponible en: [ftp://server\\_ceces.upr.eu.cu](ftp://server_ceces.upr.eu.cu) . [consultado 20 de Marzo de 2011],p8

\_\_\_\_\_. 1999). La escuela en la vida. Didáctica. -- La Habana : Ed. Pueblo y Educación, p. 66.

BLUMENFELD, P. C., SOLOWAY, E., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., GUZDIAL, M., & PALINCSAR, A. (1991). Motivating project-based learning: SUSTAINING THE DOING, SUPPORTING THE LEARNING. EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST.P -26

FUENTES, H.(1998). Dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Material en soporte digital. Disponible en <http://www.ceces.upr.edu.cu> [consultado: 25 Junio del 2011],p – 93.

GONZÁLEZ, E. 1998. La era de las nuevas tecnologías. Editorial Pablo de la Torriente. La Habana. Cuba

HERNÁNDEZ, F. (1998). Repensar la función de la Escuela desde los proyectos de trabajo, Fernando Hernández. Artículo publicado en Pátio. Revista Pedagógica,6. p. 26-31.

MACHADO, E ; MONTES DE OCA, N.(2004). Proyecto ABSTI. Desarrollo de habilidades investigativas. CECEDUC. Universidad de Camagüey. p. 8-15.

MÁRQUEZ, A.(1995). Habilidades: reflexiones y proposiciones para su evaluación. Material de la maestría Ciencias de la Educación. -- Universidad de Oriente, Santiago de Cuba,p.18.