

## HACIA UNA CONCEPCIÓN DINÁMICO-INTEGRAL DEL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

CONCEPCIÓN DINÁMICO-INTEGRAL DEL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

AUTORES: Rolando Borrero Rivero<sup>1</sup>

Ernan Santiesteban Naranjo<sup>2</sup>

Ana de la Luz Tirado Benítez<sup>3</sup>

### RESUMEN

En el presente trabajo se propone una concepción didáctica dinámico- integral para dirigir el aprendizaje de las asignaturas de ciencias que contribuye al perfeccionamiento del aprendizaje desde la dinámica de la relación sociedad- ciencia, con el propósito de actualizar permanentemente las dimensiones de aprendizaje que constituyen necesidades sociales y áreas que dinamizan las relaciones internas, favoreciendo la integración de conocimientos, habilidades, estrategias y la formación de motivos ,intereses y actitudes positivas en un proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias para la vida. Se caracteriza la concepción didáctica dinámico-integral y se analizan las implicaciones pedagógicas para el diseño y ejecución de este proceso desde las ciencias. El trabajo es resultado del proyecto Aprendizaje, Ciencia y Sociedad del Centro de Estudios de Didáctica Universitaria de Las Tunas.

### INTRODUCCIÓN

La sociedad cubana en general, y la tunera en particular, demandan un desarrollo socioeconómico integral para satisfacer las necesidades cada vez más crecientes de los ciudadanos en cada territorio y localidad.

Estas exigencias sociales, para ser resueltas en la práctica, requieren de profesionales universitarios cada vez más preparados, en cambio, los resultados en el aprendizaje de los estudiantes en el nivel precedente, es decir, en el preuniversitario, son insatisfactorios y no cumplen con las expectativas de la sociedad tunera.

Los bajos porcentajes alcanzados tanto en los exámenes de ingreso a la Educación Superior como en los operativos de calidad realizados, evidencian una insuficiente preparación en los bachilleres que ingresan a la universidad,

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Miembro del Centro de Estudios de Dirección de la Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: rolandobr@ult.edu.cu

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Coordinador de publicaciones y Eventos del Centro de Estudios de Didáctica de la Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: ernansn@ult.edu.cu

<sup>3</sup> Máster en Ciencias de la Educación. Miembro del Departamento Docente-Metodológico de la Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: anatb@ult.edu.cu

para asumir los retos actuales del nivel superior, más acentuado en las asignaturas relacionadas directamente con las ciencias básicas.

Durante la revisión de las investigaciones relacionadas con la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) en nuestro país, se aprecia que en el mundo en general y en Latinoamérica en particular, los estudiantes del nivel medio básico y superior alcanzan bajos resultados en la solución de tareas relacionadas con las ciencias, con bajo nivel de independencia, insuficiente dominio de habilidades para estudiar, comprensión distorsionada del método científico y un bajo nivel de motivación para aprender productivamente e implicarse activamente en el PEA.

El análisis de las actividades docentes permitió concluir que en la dirección del PEA de las asignaturas del área de las ciencias predominan rasgos del modelo didáctico tradicional, es decir: se desarrolla un proceso centrado en el profesor, con predominio de métodos reproductivos, en los que se memorizan contenidos no significativos y se manifiesta un bajo nivel de motivación de los docentes para innovar y aplicar métodos de investigación creativos en la búsqueda de solución a los problemas del PEA.

Por otra parte, es insuficiente la teoría pedagógica para fundamentar las acciones de superación que contribuyan a elevar la preparación científico-metodológica de los docentes apoyada en una concepción integral orientada a educar con una visión amplia, y que los prepare para dirigir integradamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en el preuniversitario, y en las carreras universitarias.

A partir de estos elementos planteados se resumen los siguientes aspectos que posibilitaron identificar la siguiente *situación problémica*:

- Necesidad de profesionales universitarios con elevada preparación para garantizar con celeridad y eficiencia el desarrollo socioeconómico en el territorio tunero.
- Insuficiente preparación del bachiller que ingresa a la universidad en las carreras vinculadas con las ciencias básicas.
- Insuficiente preparación científico-metodológica de los docentes de preuniversitario para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas basada en una concepción dinámico-integral.
- Insuficiencias en la teoría pedagógica para sustentar las acciones de superación de los docentes de preuniversitario que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje, apoyadas en una concepción didáctica dinámico-integral para dirigir dicho proceso en las asignaturas de las ciencias básicas, que se corresponda con las actuales exigencias y necesidades sociales.
- Carencia de estrategias de superación de los docentes que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas en el preuniversitario que

permitan satisfacer las exigencias de idoneidad del bachiller que ingresa a la universidad.

El análisis de esta situación nos permite formular el siguiente *problema científico*:

¿Cómo contribuir a la preparación científico-metodológica de los docentes universitarios que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje en las carreras del área de las ciencias en la provincia de Las Tunas?

El análisis de las causas principales del problema permitió constatar que es insuficiente el desarrollo de la teoría de las ciencias pedagógicas para resolver el problema científico y desde la práctica es insuficiente la preparación científico-metodológica de los docentes de preuniversitario para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas.

Para desarrollar la investigación se propone la siguiente *idea a defender*: Una concepción didáctica dinámico-integral centrada en la interacción de los agentes socioeducativos con la cultura científica, el contexto y las necesidades del desarrollo socioeconómico del territorio tunero, perfecciona la preparación científico-metodológica de los docentes universitarios del área de las ciencias básicas responsabilizados con los resultados en la educación integral de los universitarios.

Con el *objetivo* de elaborar una concepción didáctica que sustente la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de las ciencias básicas, coherente con las exigencias actuales de la universidad, el desarrollo socioeconómico y las necesidades de superación de los profesores del territorio tunero, en función de perfeccionar la educación integral de los educandos desde las ciencias.

La investigación aporta una concepción didáctica dinámico-integral que sustenta la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas, coherente con la necesidad social de educar integralmente a los estudiantes universitarios desde las ciencias.

El presente trabajo forma parte del proyecto Aprendizaje, Ciencia y Sociedad, del Centro de Estudios de Didáctica de la Educación Superior de la Universidad de Las Tunas Vladimir Ilich Lenin.

## DESARROLLO

### *Concepción didáctica dinámico-integral del PEA de las ciencias.*

En el proceso de enseñanza-aprendizaje en general y de las ciencias en particular hay cinco elementos básicos: el educador, el educando, el grupo, el contexto social de enseñanza-aprendizaje y los componentes no personales.

Es reconocido que en el PEA se realizan múltiples y complejas interacciones, por lo que es justa la crítica reiterada por especialistas pedagogos nacionales y extranjeros al modelo didáctico tradicional que presenta una imagen simplista

de la enseñanza y aprendizaje, algunas veces enfatizando en el contenido, otras en el profesor, y modernamente en las tecnologías.

Se comparte el criterio de la Escuela del Desarrollo Integral de Rita Marina Álvarez de Zayas, y otros autores cubanos M. Silvestre Oramas, J. Zilberstein Toruncha, D. Castellanos, C. M. Álvarez de Zayas, F. Addine y G. Batista: que defiende la teoría de la enseñanza y aprendizaje desarrollador que centra el proceso en el educando y su educación integral.

Estos educadores siguen la tradición pedagógica cubana y el ideario pedagógico de J. Martí, al asumir la dirección del PEA desde una visión amplia de la educación en su concepción integral, aunque en ocasiones las condiciones para aplicar los aportes de estos autores en la práctica, revelan la necesidad de crear un conjunto de condiciones, sobre todo en la necesidad de elevar la preparación de los educadores para introducir los resultados según las características del contexto de enseñanza-aprendizaje territorial.

En el PEA se dinamizan procesos instructivos cuando el educando se apropiá de los contenidos conceptuales de las ciencias: conceptos, leyes, principios, es decir, el marco teórico de las ciencias, donde también se desarrollan procesos desarrolladores en el pensamiento: análisis, síntesis, generalizaciones, comparaciones, y sus cualidades, en el dominio de los métodos que emplean las ciencias para penetrar en su interobjeto; en el desarrollo de las habilidades generales intelectuales, docentes y específicas de cada área concreta donde se configuran los contenidos procedimentales.

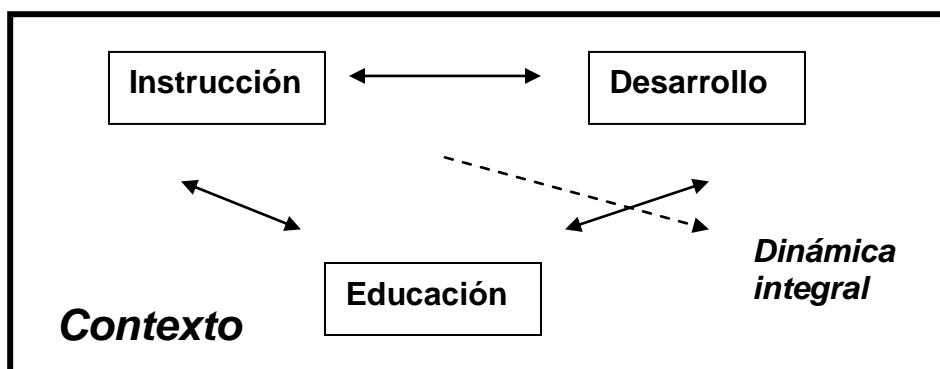
Como parte de la educación integral desde el aprendizaje de las ciencias se forman actitudes positivas y valores que influyen en la motivación y el interés por los contenidos científicos, lo cual ha sido demostrado por varios investigadores que han dedicado su quehacer científico al análisis empírico y aspectos de la teoría de las ciencias, que conforman los contenidos actitudinales de gran valor para orientar a los educandos hacia el estudio de las carreras de las ramas de la economía y los servicios que constituyen prioridad en el mundo, en el país y en el territorio.

El PEA de las ciencias transcurre en contextos disímiles, de ahí su carácter intercontextual dadas las complejas relaciones en que se dan los hechos y fenómenos que se estudian, en este sentido, no se comparten las posiciones que afirman que las ciencias se aprenden desde el aula o un laboratorio solamente, no sería consecuente con el criterio martiano de preparar al hombre para la vida.

Las actuales condiciones del territorio, las necesidades y exigencias sociales de la escuela cubana actual demandan que el aprendizaje de las ciencias traspase las fronteras de la escuela y la comunidad para complementar la educación integral.

El siguiente esquema representa cómo la dinámica integral como cualidad de orientación principal y resultado del PEA de las ciencias es el resultado de las

relaciones entre las dimensiones instructivas, desarrolladoras y educativas, en un contexto determinado.



Es opinión de los autores, que aún en los seguidores del modelo didáctico integral y la práctica pedagógica, no se reconoce suficientemente la necesidad de centrar la atención en la dinámica de las relaciones socioeducativas, es decir, se omiten en ocasiones las interacciones que se producen entre el educador, los educandos y su grupo, a pesar de que sí se reconoce la enorme influencia de los factores sociales en la educación de la personalidad.

Se defiende en este trabajo, a diferencia de los autores consultados, el criterio de que en la interacción educador-educando, no solo aprende el educando, sino que el educador perfecciona su pedagogía en un proceso permanente de autoformación didáctica. Esta dinámica contribuye al cambio educativo, incluyendo el grupo, el colectivo pedagógico que interactúa con él y los educandos.

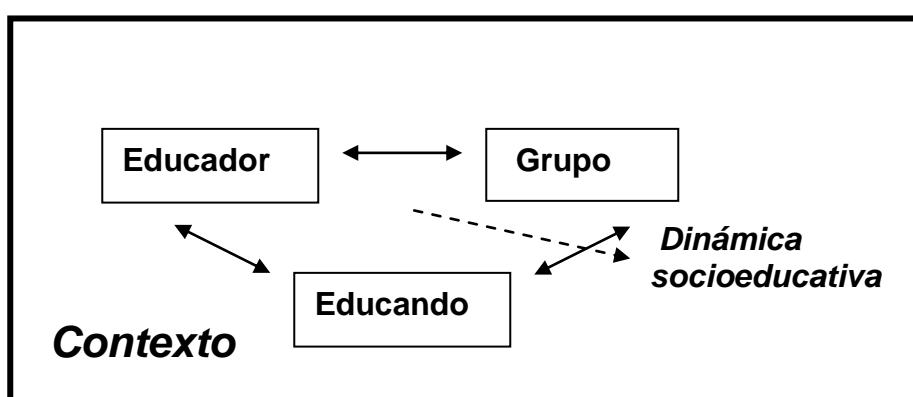
De esta manera, se entiende que en el PEA, el profesor es un educador que de conjunto con los educandos proyecta y ayuda a diseñar las herramientas psicopedagógicas para educar integralmente, a la vez que perfecciona sistemáticamente su formación integral pedagógica para desarrollar el encargo social, que como necesidad emerge de los problemas didácticos que se derivan de la relación entre la ciencia, la sociedad y el PEA, compartiendo con los educandos las estrategias de aprendizaje, las actividades y la comunicación que posibilitan la apropiación productiva de la cultura científica.

En esta concepción didáctica los estudiantes son entendidos como educandos que participan activa y reflexivamente en el aprendizaje, interactuando con los educadores y su grupo, donde estos últimos son mediadores de la educación integral en un proceso colaborativo y participativo, que incluye desde la decisión de los problemas y objetivos, hasta la autoevaluación de su aprendizaje, es decir, se socializa la cultura científica entre el educador y el grupo potenciando todos los aprendizajes que favorecen el perfeccionamiento de la autonomía para aprender a aprender.

Es decir, que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la dinámica socioeducativa determina la orientación, proyección y contrastación de los logros de la educación integral en los educandos, el mejoramiento del grupo

como agente educativo mediador de los aprendizajes colectivos, la formación individual y colectiva de los educadores como proceso permanente y sistemático de vinculación de la teoría pedagógica y el perfeccionamiento de sus competencias didácticas.

El siguiente esquema representa cómo emerge la dinámica socioeducativa como cualidad principal de socialización y autoeducación en el PEA, desde las relaciones entre los agentes personales, la socialización de los objetivos, los contenidos científicos culturales, los métodos, medios y la evaluación de la educación integral. Expresa además las vías más eficientes para lograr que los educandos interactúen con los educadores y su grupo en un contexto determinado.

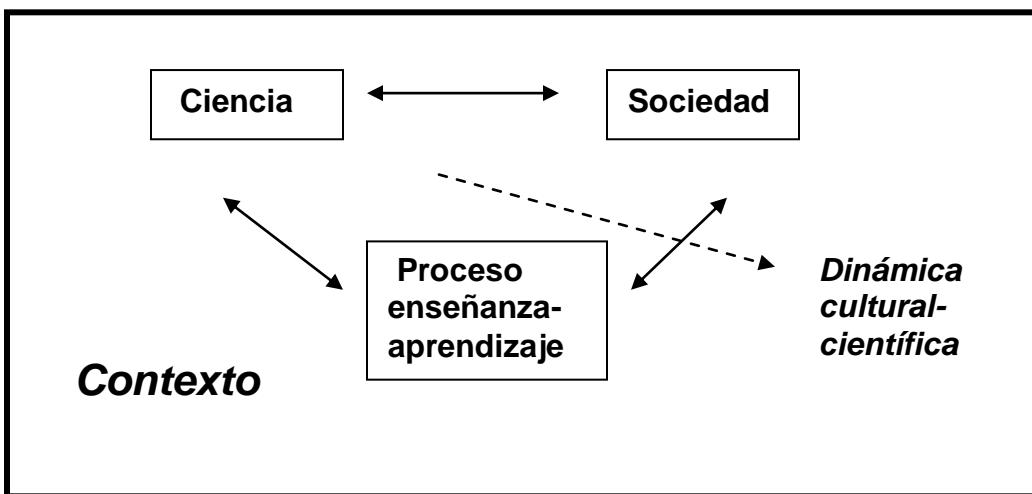


La ley de la relación de la escuela con el contexto social argumenta la necesidad de la interacción constante del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias con resultados científicos actualizados y pertinentes.

Tener en cuenta la cultura popular acerca de la ciencia, las costumbres, tradiciones y creencias acerca de las explicaciones de los hechos y fenómenos que se aprecian en la vida cotidiana, y que tienen relación con los principales problemas globales, territoriales y locales del medio ambiente y el desarrollo, así como las necesidades sociales devenidas en exigencias para la escuela como la producción de alimentos, la aplicación de técnicas agroecológicas, el ahorro de energía, son exigencias para la selección del contenido de las ciencias.

Por las razones expresadas, se defiende que el contenido de las ciencias es científico, multidimensional, mutable, culturalmente aceptable y con una alta significación social, por lo que requiere ser actualizado de manera sistemática y permanente, aspectos que por demás son atendidos insuficientemente en el diseño curricular, lo cual requiere de una mayor descentralización a favor del territorio y la localidad con una mayor participación de los educadores.

El siguiente esquema expresa cómo la dinámica cultural científica es el resultado de las relaciones entre la ciencia, la sociedad y el PEA, como cualidad fundamental de este proceso tiene la función de actualizar y renovar los contenidos integrales científico-culturales, los métodos y medios de la ciencia en un contexto sociohistórico determinado.

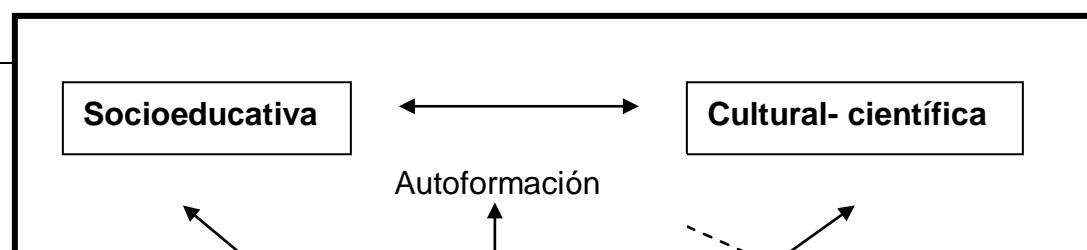


Los autores del presente trabajo son del criterio que el énfasis en algún agente socioeducativo es una característica de los modelos didácticos en su evolución histórica, lo que impidió hacer una valoración satisfactoria de la función formativa del PEA en los educandos y educadores simultáneamente.

La posición asumida enfatiza en la importancia que tienen los procesos de interacción socioeducativa que se dan en el PEA en la formación permanente del educador como pedagogo, en su capacitación sistemática, en el aprendizaje desde su práctica pedagógica, lo que contribuye al perfeccionamiento de sus métodos y estilos de dirección en el aprendizaje de las ciencias, es decir, su formación pedagógica se desarrolla y se complementa en la dinámica de enseñar a aprender y aprender a enseñar, como proceso permanente de autoformación profesional pedagógica.

Por otra parte, los procesos de interacción socioeducativa que se dan en el PEA influyen notablemente en la zona de desarrollo próximo de los educandos al actuar como mediadores de la socialización, lo que contribuye eficientemente en la apropiación activa y reflexiva del contenido de las ciencias, según criterios de L. S. Vigostky y sus seguidores.

El siguiente esquema representa cómo de las relaciones entre la dinámica socioeducativa, la cultural-científico y la educación integral de los educandos, centrada en la interacción de los procesos de autoformación del educador y la autoeducación del educando, emerge una nueva propiedad del PEA de las ciencias, la transmutación formativa del PEA, entendida como los procesos de renovación que se dan en el autoperfeccionamiento de la formación de educadores, educandos y el grupo en general, desde su implicación protagónica en la proyección, desarrollo y contrastación del proceso de enseñanza-aprendizaje y sus resultados, es decir, se potencia la autoformación del educador y autoeducación de los educandos, desde el aprendizaje de las ciencias.



## CONCLUSIONES

La concepción didáctica dinámica-integral de PEA que representa en este trabajo concibe al aprendizaje como un proceso activo de apropiación de la cultura de las ciencias con amplia participación del educando en diversos contextos de aprendizaje, complementando los escenarios, los niveles de ayuda potencial, en correspondencia con las necesidades individuales e histórico-sociales en el área de las ciencias, de ahí su carácter interdisciplinario, intercontextual, multidimensional y alternativo. Se facilita la apropiación permanente, sistemática y cíclica del contenido cultural-científico, alternando la aplicación de teoría con la práctica.

Esta concepción didáctica sirve de base teórica para perfeccionar el diseño del PEA mediante tres etapas fundamentales:

- Proyección la dirección didáctica a partir del planeamiento de la interacción del componente socioeducativo con los componentes del PEA, fomentando la participación activa y reflexiva de los educandos en su autoeducación, promoviendo el desarrollo de procesos de pensamiento y acción, la formación de actitudes y valores, y en general, el desarrollo integral del alumno a partir de la comprensión y búsqueda de solución a problemas locales, regionales, y nacionales, en los cuales tenga incidencia el área de las ciencias.
- Desarrollo de estrategias didácticas que permitan al educando apropiarse de los conceptos científicos y de métodos, que implican razonamiento, argumentación, experimentación, comunicación, y de la utilización de información científica de manera independiente.
- Contrastación de los aprendizajes logrados con los objetivos, propiciando una amplia participación de educandos y educadores en la valoración de su formación.
- Con la aplicación de la concepción didáctica se perfecciona la dirección del PEA de las ciencias en la Educación Superior.

## BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. F. et al: "Didáctica y optimización del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje." IPLAC. Impresión ligera. C. de La Habana, 1998.

Álvarez de Zayas, C. M: Hacia una escuela de excelencia. Fotocopia. Bolivia, 1997. Sucre.

\_\_\_\_\_ : La Pedagogía en la vida. Edit. Sucre. Bolivia, 1995.

\_\_\_\_\_ : La Pedagogía como ciencia. Epistemología de la educación. Fotocopia. Bolivia, 1995

Álvarez de Zayas, R. M: "Hacia un currículum integral y contextualizado." Editorial Academia. C. de La Habana, 1997.

Danilov. M. A. et al: Didáctica de la Escuela Media. Editorial de Libros para la Educación. C. de La Habana, 1980.

Vigotsky, L. S.: Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación. C. de La Habana, 1982.

\_\_\_\_\_ : Interacción entre enseñanza y desarrollo. Impresión ligera. Universidad de La Habana, (s/a)

Zilberstein, J y H, Valdés, Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa, Ediciones CEIDE, México, 1999.

Zilberstein, J, R, Portela y M, MacPherson, Didáctica Integradora de las Ciencias. Experiencia cubana, Editorial Academia, Cuba, 1999.

## INSTRUCCIONES PARA LOS COLABORADORES

Los artículos tendrán la siguiente estructura:

### **TÍTULO LARGO**

#### TÍTULO CORTO

(Línea en blanco)

AUTORES: Autor1

Autor2

Autor3...

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: (del autor principal)

(Línea en blanco)

RESUMEN/RESUMO (en Español o Portugués, no más de 250 palabras)

PALABRAS CLAVE/PALAVRAS-CHAVE (entre 3-5, según el Tesauro Europeo de Educación  
<http://www.freethesaurus.info/redined/es/index.php>)

(Línea en blanco)

### **TRADUCCIÓN AL INGLÉS DEL TÍTULO LARGO**

(Línea en blanco)

ABSTRACT (en Inglés, no más de 250 palabras)

KEYWORDS (entre 3-5, según el Tesauro Europeo de Educación  
<http://www.freethesaurus.info/redined/es/index.ph>)

(Línea en blanco)

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES

El Texto general del artículo estará en tipo Bookman Old Style de 12.0 puntos con letra inicial mayúscula, sin sangría, interlineado simple con 6.0 puntos entre párrafos. No usar negritas, ni subrayado. Párrafos ajustados a los márgenes: superior, inferior e interior de 2,5 cm; exterior de 1,5 cm. Papel tamaño carta con márgenes simétricos. Extensión entre 10-25 páginas.

Se evitará, en lo posible, el uso de abreviaturas, que nunca se usarán en los títulos de artículos o revistas. Las abreviaturas más habituales serán: p. (página), pp. (páginas), ss. (y siguientes), op. cit. (obra citada), ed. (editor, editorial o edición).

Las Notas irán a pie de página y no al final del artículo en tipo Times New Roman de 10.0 ptos.

Los pie de figura (Figura 1. ... ) y encabezamiento de identificación de tablas (Tabla 2. ... ) irán en Times New Roman de 10.0 ptos.

BIBLIOGRAFÍA (tipo Bookman Old Style de 11.0 puntos)

Como orientación para los autores en la presentación de las referencias bibliográficas, a continuación se presentan los casos más usados:

#### **Libro:**

Gutiérrez, H. (2005). Calidad Total y Productividad. México: McGraw-Hill.

*Si la referencia es de una parte o de un capítulo de una publicación no periódica editada, dirigida o compilada, se consignará así:*

Faubell Zapata, V. (1991). Las órdenes y congregaciones religiosas y la educación en la España contemporánea. En: Prellezo, J. (coord.), L'IMPEGNO DELL'EDUCARE (pp. 113-134). Roma: L.A.S

#### **Revista:**

Guerra, V. y Arends, P. de (2008). Medición de la Imagen Institucional de un Postgrado Universitario. INGENIERÍA INDUSTRIAL, ACTUALIDAD Y NUEVAS TENDENCIAS. 1(1), 10-20.

#### **Fuentes electrónicas:**

UNESCO (2006). Los docentes y la calidad de la educación: seguimiento de las necesidades mundiales para 2015. París: UNESCOPRESS (en línea). Disponible en:  
<http://www.unesco.cl/esp/sprensa/noticias/prensa/> [Consultado el 7 de enero de 2007]

Síntesis curricular 1

Síntesis curricular 2

Síntesis curricular 3