

Nuevos enfoques en el contexto ecuatoriano de Educación Superior



Bianca Fiorella Serrano Manzano
Agnese Bosisio





Universidad
Técnica de
Cotopaxi

AUTORES

Carolina Adjemian
Facilitadora en Pedagogía 3000.

Paulina Alexandra Arias Arroyo
Universidad Técnica de Cotopaxi

Agnese Bosio
Universidad Técnica de Cotopaxi

Jessica Cabrera Cuevas
Universidad Autónoma de Madrid

Edilberto Chacón Marcheco
Universidad Técnica de Cotopaxi

Javier de la Hoz Álvarez
Psiconeuroinmunólogo
(PNic) Fisioterapeuta

Alicia Jubert
Facilitadora en Pedagogía 3000.

Juan José La Calle
Universidad Técnica de Cotopaxi

Alison Paulina Mena Barthelotty
Universidad Técnica de Cotopaxi

Milton Marcelo Merino Zurita
Universidad Técnica de Cotopaxi

Juan Luis Noguera Matos
Universidad de Granma

Héctor Rodrigo Remache Cevallos
Universidad Técnica de Ambato.

Bianca Fiorella Serrano Manzano
Universidad de Castilla la Mancha

Carlos Javier Torres Miño
Universidad Técnica de Cotopaxi

Gina Silvana Venegas Álvarez
Universidad Técnica de Cotopaxi

DIRECCIÓN EDITORIAL

Comité Editorial
Universidad Técnica de Cotopaxi

DIAGRAMACIÓN

Wilmer Stalin Chiluisa LLumiQuinga

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, se deja constancia que el contenido del texto es original y de absoluta responsabilidad de sus autores. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

© Copyright

ISBN DIGITAL 978-9978-395-51-6

PRIMERA EDICIÓN, 2017

Índice

CAPÍTULO I	10
Reforma legal del sistema de Educación Superior en Ecuador: Una perspectiva comparada.	10
1.1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.2. BASE CONSTITUCIONAL.....	12
1.3. LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	13
1.4. CONTRIBUCIONES DE LA REFORMA LEGAL AL ÁMBITO UNIVERSITARIO	14
1.6. CONCLUSIONES	37
1.7. BIBLIOGRAFÍA	38
CAPÍTULO 2	40
Modelo de competencias para el rol tutorial del docente universitario del siglo XXI.....	40
2.1.INTRODUCCIÓN	41
2.2. RESEÑA HISTÓRICA DEL TÉRMINO “TUTOR” EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.	42
2.3. METODOLOGÍA.....	44
2.4. PROVOCAR Y ESTIMULAR APRENDIZAJES.....	46
2.5. ACOMPAÑAR AL ESTUDIANTE EN SU PROCESO FORMATIVO.....	48
2.6. CUESTIONAR AL ESTUDIANTE EN SU PROCESO FORMATIVO.....	50
2.7. ORIENTAR AL ESTUDIANTE EN SU PROCESO FORMATIVO.....	51
2.8. EVALUAR PROCESO FORMATIVO.....	53
2.9. LA TRANSFORMACIÓN DE ESTUDIANTE A SUJETO QUE APRENDE.....	54
2.10. CONCLUSIONES.....	57
ANEXOS.....	60

CAPÍTULO 3	62
¿CÓMO INVESTIGAR EN LA UNIVERSIDAD?	62
3.1. CONTEXTO	63
3.2. LA INVESTIGACIÓN: UN PROCESO COMPLEJO Y DIFÍCIL	64
3.3. ALGUNOS TÉRMINOS COMPLEJOS Y A VECES CONFUSOS	66
3.4. BREVÍSIMO COMENTARIO A LA HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA	69
3.5. LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN LA ACTUALIDAD	71
3.6. LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN EL ECUADOR.	73
3.7. ALGUNAS REFLEXIONES	79
3.8. ALGUNAS RECOMENDACIONES	80
3.9. BIBLIOGRAFÍA	82
CAPÍTULO 4	83
El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Medicina como Modelo de Enseñanza-Aprendizaje.	83
4.1 INTRODUCCIÓN	84
4.2. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	84
4.3 MEDICINA BASADA EN EVIDENCIA	88
4.3.1 Etapas metodológicas de la práctica de la MBE	88
4.3.2 Clasificación de las evidencias científicas	89
4.3.3 Likelihood ratios	96
4.4 TERAPÉUTICA BASADA EN LA EVIDENCIA	98
4.4.1 Evidencia	98
4.4.2 Meta - Análisis (meta-analysis)	100
4.4.3 Revisión Sistemática (Systematic Review - SR)	100
4.4.4 Las Medidas de Asociación	101
4.5. NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL ABP PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE PATOLOGÍAS FRECUENTES	106
4.6. CONCLUSIONES	108
4.7. BIBLIOGRAFÍA	109

CAPÍTULO 5 112

Métodos generales de la didáctica de la biología..... 112

5.1. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA DIDÁCTICA
GENERAL Y LAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS..... 113

5.2. LA DIDÁCTICA DE LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA
PEDAGÓGICA 115

5.3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS EN
LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA 121

5.4. MODELOS APLICADOS EN LA ENSEÑANZA DE LA
BIOLOGÍA 125

5.4.1. Modelo Tradicional..... 125

5.4.2. Modelo de enseñanza por descubrimiento..... 125

5.4.3. Modelo de enseñanza por mini proyectos..... 126

5.4.4. Modelo por investigación dirigida..... 127

5.4.5. Modelo de recepción significativa o expositivo 127

5.5. PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y LAS COMUNICACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS..... 128

5.6. BIBLIOGRAFÍA..... 135

CAPÍTULO 6 139

El método inductivo para el aprendizaje de gramática de la lengua
extranjera en el contexto universitario. 139

6.1. INTRODUCCIÓN..... 140

6.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA..... 141

6.3. PROPUESTAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE LA L2..... 146

6.3.1. Aprender cantando (Learn Singing)..... 146

6.3.2. Jugar BINGO (Play BINGO) 147

6.3.3. Hacer Crucigramas (Do Puzzles) 148

6.3.4. Objetos escondidos (Hidden Objects) 149

6.3.5. Continúa la historia (Complete the Story). 149

6.3.6. Jugar en Equipo (Word tennis) 151

6.3.7. Arrojando un balón (Throw the Ball) 151

6.3.8. Palabra en orden (Word Order) 152

6.3.9. Dibujar la Canción (Draw the Song).....	153
6.4. CONCLUSIONES.....	154
6. BIBLIOGRAFÍA.....	156
CAPÍTULO 7	158
Pedagogía De La Creatividad Desde Un Enfoque Complejo Y Transdisciplinar, Como Base Para La Innovación Educativa.	158
7.1. INTRODUCCIÓN.....	159
7.2. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE CREATIVIDAD	160
7.3. IMPLICACIONES FORMATIVAS Y SOCIALES DE LA CREATIVIDAD DESDE UNA CONSCIENCIA COMPLEJA- EVOLUTIVA, COMO BASE PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	167
7.3.1 Implicaciones personales de la creatividad.....	167
7.3.2. Implicaciones sociales de la creatividad.....	170
7.3.3. Implicaciones educativas de la creatividad como base para la innovación educativa	171
7.4. REDES DE INTERCONEXIÓN CREATIVAS, TRASCENDIENDO FRONTERAS.....	173
7.5. EPÍLOGO.....	175
7.6. BIBLIOGRAFÍA.....	176
CAPÍTULO 8	180
Desarrollando la inteligencia intra e inter personal a través de la Comunicación Asertiva	180
8.1 DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN ENTRE EL VIEJO Y NUEVO PARADIGMA EDUCATIVO Y COMO TRANSITARLO	181
8.2. INTELIGENCIA INTERPERSONAL, INTRAPERSONAL Y EMOCIONAL	184
8.3. COMUNICACIÓN NO VIOLENTA (CNV) O ASERTIVA..	186
8.4. DEL MARCO CONCEPTUAL A LA PRAXIS: TALLERES VIVENCIALES.	194
8.4.1. ¿Qué son los talleres vivenciales?.....	194
8.4.2. Objetivos, contenido y actividades de los talleres vivenciales	196
8.5. CONCLUSIONES	200

8.6. BIBLIOGRAFÍA.....	201
CAPÍTULO 9	204
Docencia Universitaria basada en los hallazgos del campo de la Neurociencia	204
9.1. INTRODUCCIÓN.....	205
9.2. APRENDER A DESAPRENDER: CLASE MAGISTRAL ¿SÍ O NO?	207
9.3. UN PUNTO DE PARTIDA: EMOCIÓN Y MOTIVACIÓN..	212
9.4. NEURONAS ESPEJO	215
9.5. ESTÍMULOS NOVEDOSOS. PREGUNTAS RELEVANTES.	217
9.6. APLICABILIDAD DE LO APRENDIDO	219
9.7. PRÁCTICA: APRENDIZAJE ACTIVO.....	222
9.8. CONCLUSIONES	224
9.9 BIBLIOGRAFÍA	227

PRÓLOGO

Afrontar el nuevo modelo educativo para las universidades de Ecuador, ha sido y es un reto para los profesionales que nos dedicamos a la docencia en este contexto. Uno de los principales desafíos que supone esta transformación, es la “reforma paradigmática” en la manera en la que se ha entendido la organización del conocimiento, la organización académica y la organización de los aprendizajes, sustentando este proceso sobre tres pilares fundamentales: la investigación, la vinculación con la sociedad y la gestión del conocimiento.

En este marco y para responder a estas nuevas exigencias, la Universidad Técnica de Cotopaxi (a partir de ahora UTC) a través de la formación continua y la organización de seminarios y congresos ha buscado fomentar espacios de debate y capacitación, con el fin de que su claustro docente adquiriera las nuevas competencias que significa implantar un nuevo modelo educativo. Un ejemplo de dichos espacios generados por los diferentes departamentos de la UTC, fue el Seminario organizado por la Dirección de Posgrados: “Nuevos Escenarios en Educación Superior”. En este Seminario se contó con la presencia de investigadores nacionales e internacionales en el ámbito de la Pedagogía y Educación. Fruto de aquel encuentro entre profesionales nace este libro al que luego se han sumado algunos colegas para aportar con su contingente académico.

No cabe duda que la educación está transformándose a un ritmo acelerado, pasando de una realidad resistente al cambio y arraigada en la defensa de un modelo tradicional, a un nuevo territorio repleto de ideas y prácticas innovadoras, donde el estudiante adquiere un nuevo protagonismo en su proceso de aprendizaje y el docente un nuevo rol.

Coincidiendo con Pérez Gómez, somos conscientes que la preparación del profesorado ante estas exigencias, requiere una transformación radical

de los modos tradicionales de formación. “Se necesitan profesionales expertos en sus respectivos ámbitos del conocimiento y al mismo tiempo comprometidos y competentes para provocar, acompañar, estimular y orientar el aprendizaje” (Pérez Gómez, 2012).

Una de las razones que han motivado la realización de esta obra fue la de agrupar la visión de diversos autores en el campo de la Educación Superior en torno a dos elementos: el aprendizaje y la transformación de la Educación Superior. Cada uno de ellos, aporta su particular mirada sobre aspectos que consideramos imprescindibles para que el docente universitario descubra, valore e incorpore otras posibilidades en su práctica docente buscando propiciar aprendizajes profundos y de calidad entre sus estudiantes. Por tanto, esta obra surge con la intención de ofrecer un texto que sirva de introducción para aquellos profesores interesados en el cambio en Educación Superior. En segundo lugar, pretende facilitar al docente universitario un material que le permita familiarizarse con diferentes conceptos que son utilizados en el ámbito de la docencia.

El libro consta de nueve capítulos. En el primer capítulo, se aborda el contenido de la reforma legal del Sistema de Educación Superior en Ecuador con el fin de que el lector conozca el contexto legal en el que se sitúa el modelo educativo de las universidades de Ecuador. En el capítulo segundo se presentan los principales resultados de una investigación sobre las competencias necesarias que el docente debería adquirir en este nuevo contexto educativo, partiendo de la definición del docente-tutor.

En el capítulo tercero se analiza la importancia del proceso de investigación en la universidad ecuatoriana, presentando algunas cuestiones fundamentales relacionadas con la docencia vinculada a la investigación. A continuación, en el capítulo cuarto se presenta el caso

del modelo de enseñanza-aprendizaje: Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a la Carrera de Medicina.

En el cuarto capítulo y el quinto, los autores realizan un abordaje de la didáctica específica desde dos ámbitos concretos: la Biología y la enseñanza de una segunda lengua.

Los capítulos sexto al noveno se dedican al estudio de tres aspectos innovadores, fundamentales desde el prisma de la complejidad sistémica como base del actual modelo educativo: la creatividad, la inteligencia intra e interpersonal y algunos de los principales hallazgos en Neurociencia sobre cómo aprende el cerebro.

Estoy convencida que la obra en su conjunto será del interés del docente universitario, contribuyendo a indagar y explorar nuevas formas didácticas. El objetivo final es fomentar que el camino universitario que recorre el estudiante, sea un auténtico desafío y un espacio donde verdaderamente se procure el aprendizaje, más allá de la superación de créditos y la adquisición de un título final. Por añadidura espero que el texto se convierta en una herramienta que favorezca la transición y el cambio en el Sistema de Educación Superior en el contexto ecuatoriano.

Lic. MSc. Gina Venegas

DECANA DE LA FACULTAD CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN

CAPÍTULO 5

Métodos generales de la didáctica de la biología

Carlos Javier Torres Miño.

Juan Luis Noguera Matos. Edilberto Chacón Marcheco

5.1. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA DIDÁCTICA GENERAL Y LAS DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS

La didáctica general se ocupa de dar respuestas a cuestiones inherentes a los procesos de enseñanza aprendizaje sin diferenciar con carácter exclusivo campos de conocimiento, niveles de la educación, edades o tipos de establecimientos; las didácticas específicas desarrollan campos sistemáticos del conocimiento didáctico que se caracterizan por partir de una delimitación de regiones particulares del proceso educativo.

Existe una variedad de criterios de diferenciación para las didácticas específicas que responde no sólo a la heterogeneidad de las clasificaciones en uso sino, particularmente, al avance vertiginoso de la sociedad y del conocimiento, lo cual genera en estas consideraciones cambios frecuentes debidos al surgimiento progresivo de nuevas modalidades de educación, nuevos sujetos, nuevos propósitos y nuevas formas de ponderar estas transformaciones. Entre los criterios más usuales encontramos los siguientes:

1. Didácticas específicas según los distintos niveles del sistema educativo: didáctica de la educación inicial, primaria, secundaria, superior y universitaria.
2. Didácticas específicas según las edades de los alumnos: didáctica de niños, de adolescentes, de jóvenes, de adultos y de adultos mayores.
3. Didácticas específicas de las disciplinas: didáctica de la Matemática, de la Lengua, de las Ciencias Sociales, de las Ciencias Naturales, de la Educación Física, del Arte, entre otras.
4. Didácticas específicas según el tipo de institución: didáctica específica de la Educación Formal o de la Educación No Formal.

5. Didácticas específicas según las características de los sujetos: inmigrantes, personas que vivieron situaciones traumáticas, minorías culturales o personas con necesidades educativas especiales.

La didáctica general está más próxima al estudio de las teorías del aprendizaje, de las teorías del pensamiento y los procesos de cognición, de las teorías sobre los atributos personales y de las teorías filosóficas de la educación, en un mayor nivel de generalidad, se abstrae de las particularidades y generaliza las manifestaciones y las regularidades del proceso docente educativo en las diferentes asignaturas, porque ése es su campo disciplinar, los principios de la didáctica general son propuestos con un alcance muy amplio y con la intención manifiesta de abarcar la más amplia gama de situaciones educativas.

Su enfoque es, por tanto, el de los aspectos comunes de las situaciones, más allá de las diferencias que también la caracterizan. Por ello, en cada una de esas situaciones, además de los principios de la didáctica general, se ponen en juego los entrecruzamientos de los saberes que surgen de todas las didácticas específicas que definen esa situación particular: nivel educativo, edad de los sujetos, clases de sujetos, tipo de institución y contenidos disciplinarios. De esta manera, los saberes y propuestas de la didáctica general y las didácticas específicas construyen un entramado complejo en cada situación.

Las didácticas específicas estudian el sistema docente educativo, condicionado a las características de las respectivas asignaturas; así la didáctica general y las didácticas específicas se encuentran en estrecha relación, donde estas últimas aplican los principios generales de la didáctica general a la investigación del caso particular de las asignaturas que trata y, por otra parte, la didáctica general emplea las investigaciones de las didácticas específicas para su trabajo de generalización.

5.2. LA DIDÁCTICA DE LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA PEDAGÓGICA

La didáctica de la biología debe contribuir eficazmente a la preparación de los docentes de esta disciplina encargados de la formación científica de las nuevas generaciones; como ciencia pedagógica, la didáctica de la biología se estructura de acuerdo con los objetivos y tareas de la enseñanza y la educación, determinados por las ciencias pedagógicas y en correspondencia con las exigencias sociopolíticas y económicas del país. Esta ciencia tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza de la Biología, estando en el centro de atención la interrelación dialéctica del contenido de la biología, su volumen y sus relaciones interdisciplinarias, el desarrollo de los contenidos biológicos (conceptos, principios, categorías y leyes) y de las correspondientes habilidades, las regularidades, los principios, los métodos y las formas de organización del proceso docente educativo.

La didáctica de la biología proporciona los métodos, los procedimientos metodológicos y los medios para transmitir el contenido a los estudiantes en correspondencia con los objetivos de la enseñanza. Con el conocimiento de esta ciencia el docente desarrolla su iniciativa creadora y pone de manifiesto las siguientes particularidades: accesibilidad del contenido biológico, estructuración lógica de los conocimientos a partir de la adecuada selección y ordenamiento de la materia de estudio, niveles adecuados de interdisciplinariedad, utilización adecuada de métodos y procedimientos, asimilación sólida y consciente de los contenidos biológicos, desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, tránsito de la construcción del conocimiento biológico a la formación de convicciones y a la generalización de los conocimientos en la práctica, combinación de los conocimientos con el desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades, relación de temas biológicos específicos con la vida y el trabajo y cómo desarrollar una correcta educación para la salud.

Por tanto las tareas de la didáctica de la biología son:

- Determinar los objetivos de la Enseñanza de la Biología.
- Seleccionar los contenidos de acuerdo a los objetivos propuestos.
- Estudiar las relaciones de la Biología con otras disciplinas.
- Elaborar el sistema de conocimientos, hábitos y habilidades propios de la biología y la metodología para su formación y desarrollo.
- Determinar la contribución de la biología al desarrollo de capacidades en los estudiantes.
- Garantizar el perfeccionamiento sistemático de la enseñanza de la biología.
- Garantizar un alto grado de instrucción y educación en los estudiantes a partir de analizar y seleccionar formas de organización, métodos de enseñanza, procedimientos metodológicos y medios de enseñanza teniendo en cuenta el avance científico técnico actual.
- Estudiar la aplicación en la vida diaria del sistema de conocimientos y habilidades propias de la biología.
- Elaborar criterios y métodos para la evaluación de los conocimientos, hábitos y habilidades relacionados con el aprendizaje de la biología, teniendo en cuenta el carácter formativo de la educación.

El profesor de Biología debe tener en cuenta en la formación de sus estudiantes en objetivos generales que jerarquicen la educación profesional, jurídica, ambiental, para la salud sexual y estética; en relación con ello debe intencionar el logro de:

- Correctos modos de actuación entre los géneros, basados en la equidad, respeto, colaboración y la amistad, a partir del conocimiento de los principales procesos psicosociales del desarrollo de la personalidad y la reproducción humana.
- Comprensión de los límites entre las relaciones de pareja, la vida sexual y reproductiva, a fin de evaluar los riesgos de la promiscuidad,

el embarazo, la maternidad y paternidad precoces y las enfermedades de transmisión sexual.

- Resolución de problemas relacionados con los fenómenos y procesos que tengan una significación práctica en su vida cotidiana y profesional.
- Estudios sobre el medio ambiente y la diversidad biológica de su entorno, que conduzcan con medidas concretas para su conservación.

El contenido de la enseñanza, el qué enseñar y aprender, es muy importante, en su selección hay que tener presentes el desarrollo intelectual de los estudiantes, la educación de su personalidad, en fin, la concepción científica del mundo; a su vez el contenido biológico contribuye a la formación de esta concepción al contribuir a:

- Evidenciar, en la diversidad del mundo vivo, su unidad material, al estudiar las características comunes de los organismos, como la estructura celular, los genes, el metabolismo y la reproducción.
- Demostrar el principio de integridad en el mundo vivo.
- Comprender el origen de la vida, como parte de la evolución de la materia.
- Evidenciar la esencia del desarrollo, como proceso de movimiento inherente a la materia viva, a partir del estudio del desarrollo ontogenético de los organismos y del desarrollo evolutivo de los distintos taxones.
- Analizar las causas de los hechos y de los fenómenos biológicos, lo cual contribuye, a su vez, a eliminar supersticiones, prejuicios o concepciones ilusorias acerca de la realidad objetiva.
- Comprender las relaciones entre los organismos y entre estos y el medio ambiente, así como la necesidad del mantenimiento del equilibrio de estas relaciones, en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

- Entender que los fenómenos y los procesos biológicos están sujetos a leyes y categorías.
- Demostrar el carácter cognoscible de la naturaleza biológica, a partir del estudio de los organismos, de la esencia de los fenómenos biológicos y de sus causas.
- Argumentar la importancia de las ciencias biológicas como fuerza productiva, y las bases teóricas de diferentes campos de la actividad humana, lo que coadyuva, a su vez, a la formación politécnica de los estudiantes.

En la concepción del contenido biológico no es suficiente atender el sistema de conocimientos, hábitos y habilidades, es necesario además concebir y trabajar para lograr el desarrollo de la actividad creadora en los estudiantes, así como convicciones, principios y valores.

La estructuración del contenido de la enseñanza de la biología, a partir de las ciencias biológicas y de las ciencias afines, supone la determinación de las siguientes ideas rectoras:

- Los organismos están constituidos por células, unidades estructurales y funcionales que se encuentran en continuo movimiento y sujetas a una interacción constante con el medio ambiente (conceptos citológicos).
- Los organismos presentan estructuras diferenciadas que se corresponden con su grado de complejidad, con la función que estos realizan y con el medio ambiente donde viven (conceptos anatómicos).
- En los organismos se realizan procesos que aseguran su vida y la continuidad de la especie (conceptos fisiológicos).
- En cada organismo se produce una sucesión de cambios desde su formación hasta su muerte (conceptos ontogenéticos).

- Los organismos, las poblaciones y las comunidades intercambian sustancias y energía con el medio ambiente, lo que les permite mantenerse en equilibrio en la biosfera (conceptos ecológicos).
- En los niveles de organización de la materia viva, desde la célula hasta la población, los genes constituyen las unidades de la herencia y variabilidad (conceptos genéticos).
- Los grupos de organismos son ordenados por el hombre según sus características, para determinar su situación dentro de un sistema natural, que tiene a la especie como unidad fundamental (conceptos sistemáticos).
- Los organismos son una consecuencia del desarrollo de la materia, en la cual se presenta una forma de movimiento cualitativamente superior, como resultado de cambios graduales operados en la naturaleza abiótica y condicionados por el propio desarrollo histórico de la materia. En los organismos, en general, y en forma específica, en las poblaciones que estos integran, ocurren cambios paulatinos por la acción interrelacionada de los factores evolutivos en las condiciones de un medio ambiente dado, cuyos resultados son la adaptabilidad, el origen y la diversidad de las especies (conceptos evolutivos).
- El hombre, en su interacción y conocimiento de las leyes objetivas del desarrollo de la naturaleza, la transforma, haciendo un uso racional de sus recursos a la vez que los protege (conceptos relacionados con la protección).
- El hombre, al conocer las medidas higiénicas, puede prevenir y garantiza, de manera consciente, un óptimo estado de salud física y mental, tanto de su organismo como de su colectivo (conceptos relacionados con la promoción de la salud humana).
- El hombre, al aplicar el sistema de conocimientos biológicos a los procesos de las producciones agropecuaria e industrial, puede transformar y utilizar la naturaleza en su beneficio (conceptos politécnicos).

Para la asimilación de cada idea rectora es imprescindible, el dominio de un sistema de conceptos y habilidades esenciales por parte de los estudiantes, denominados conceptos principales, secundarios y antecedentes.

Con relación a las habilidades se distinguen las intelectuales: observar, describir, comparar, clasificar, explicar, ejemplificar, argumentar, valorar esquematizar e identificar.

Las habilidades prácticas se relacionan con la manipulación de instrumentos, equipos y materiales de gran importancia para la biología. Existen además habilidades específicas, las que se agrupan como siguen:

- Habilidades prácticas relacionadas con la manipulación de instrumentos y utensilios, así como el empleo de técnicas computarizadas de importancia en el trabajo biológico.
- Habilidades relacionadas con la observación de objetos y fenómenos biológicos.
- Habilidades relacionadas con la clasificación de organismos, atendiendo a sus caracteres taxonómicos básicos.
- Habilidades relacionadas con el análisis y la descripción de procesos biológicos importantes.
- Habilidades relacionadas con la aplicación de conocimientos biológicos hasta un nivel de creación.

La formación y desarrollo de estas habilidades permite que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos a nuevas vías de solución (nivel creativo), lo cual presupone un salto cualitativo en la actividad cognoscitiva independiente y el desarrollo del pensamiento dialéctico y creador.

Además, para que el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología se integral, será necesario el desarrollo de habilidades generales de carácter docente, como son: habilidades para la organización, la planificación y el autocontrol de las tareas docentes y habilidades para el trabajo con el libro de texto, con la bibliografía complementaria y con la utilización de medios audiovisuales.

5.3. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

El profesor debe dominar profundamente el cómo se enseña y se aprende, es decir, el método de enseñanza, consistente en el sistema de acciones del profesor y de los estudiantes encaminado al logro de los objetivos. En el método de enseñanza como vía para la dirección de la actividad cognoscitiva, es esencial considerar la unidad entre sus aspectos externo e interno, como revelación de la relación dialéctica entre las categorías esencia y fenómeno. El aspecto externo es lo que se puede percibir sensorialmente con rapidez cuando se observa una actividad docente, es así que hay que considerar entre otros elementos: si se presentará en la clase algún medio de enseñanza, si se desarrollará alguna actividad práctica, como debe transcurrir el proceso de pensamiento de los estudiantes; por otra parte el docente debe estar pertrechado de todos los elementos para desarrollar la actividad intelectual en sus estudiantes pasando de la reproducción a la producción, debe penetrar en su esencia, es decir, pasar a su aspecto interno.

Cada método de enseñanza se lleva a la práctica mediante diferentes procedimientos metodológicos, en dependencia de la especificidad del contenido de la asignatura, de las funciones didácticas, de los medios de enseñanza, de las condiciones de la enseñanza y de las particularidades de los estudiantes como sujetos de aprendizaje.

Tal como se ha planteado, el método de enseñanza es una categoría estratégica, mientras que el procedimiento metodológico es su manifestación táctica, lo cual está vinculado con el hecho de que el método de enseñanza constituye un sistema de acciones, y los procedimientos metodológicos son su manifestación concreta en operaciones, es decir, el reflejo real del método.

En dependencia del método de enseñanza seleccionado, los estudiantes ponen en funcionamiento determinadas operaciones lógicas del pensamiento, como el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la generalización y la concreción; de igual modo, en el contexto del método de enseñanza, observan objetos y fenómenos biológicos, formulan y resuelven problemas docentes formulan y comprueban hipótesis y modelan, entre otras, los que se constituyen en procedimientos metodológicos lógicos de gran importancia en la enseñanza de la biología, los que permiten identificar la realidad objetiva y favorecen el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. Existen además los procedimientos metodológicos técnicos: utilización de organismos vivos o conservados, del microscopio y la lupa, de láminas y la pizarra, la demostración de un experimento, los dibujos y esquemas realizados por los estudiantes, los que ayudan a visualizar la enseñanza; aquí hay que poner atención a cuándo y cómo se utilizan; es muy importante el uso de videos, pues propician mayor calidad en el proceso de formación profesional.

La utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la enseñanza de la biología crea una nueva dinámica que provoca la necesidad de concebir cambios en los métodos y procedimientos, promueve el razonamiento, la interpretación y la representación de procesos biológicos que resultan complejos por el grado de abstracción que exigen; de igual manera la simulación de procesos biológicos conducen a la optimización, pues se pueden observar experimentos

costosos, peligrosos, de fenómenos que en la realidad se dan en un largo período de tiempo o muy breves, lo que presentados en la computadora o monitor de televisión en un entorno simulado, los estudiantes tienen la posibilidad de descubrir y aplicar leyes mediante la experimentación. Los procedimientos metodológicos organizativos, facilitan la relación estudiante-profesor, estudiante-estudiante y estudiante-grupo en el proceso de formación profesional, al trabajarse de manera individual, en parejas o en equipos.

Al considerar a los métodos de enseñanza, el profesor de Biología debe tener conocimiento de la variedad de estos con que se puede contar para el desarrollo de cada actividad docente educativa, de forma tal que los seleccione de manera consciente; para lograr efectividad en la docencia en sentido general se han propuesto diversos sistemas, atendiendo a diferentes criterios, según el aspecto interno o según el aspecto externo. Por su importancia y trascendencia haremos mención especial de los métodos problémicos, y para el análisis de sus potencialidades trataremos algunos elementos de la enseñanza problémica.

La enseñanza problémica es un tipo de enseñanza que tiende al desarrollo, donde se combinan la actividad sistemática independiente de búsqueda de los estudiantes, con la asimilación de las conclusiones ya prevenidas de la ciencia, y el sistema de métodos se estructura tomando en consideración la suposición del objetivo y el principio de la problemicidad; el proceso de interacción de la enseñanza y el aprendizaje orientado a la formación profesional, su independencia cognoscitiva, motivos estables de estudio y capacidades mentales durante la asimilación de conceptos científicos y modos de actividad, que están determinados por el sistema de situaciones problémicas.

De esta definición se deduce que no se debe dirigir solo la atención hacia la asimilación del conocimiento acabado, sino hacia su aplicación creadora, de este modo se evidencia la importancia de la enseñanza problémica como una tendencia metodológica.

La enseñanza problémica consta de un cuerpo de categorías: situación problémica, problema docente, tareas y preguntas problémicas y lo problémico propiamente dicho, estas son peldaños del conocimiento que permiten a los estudiantes descubrir y conocer el objeto de estudio y llegar a su esencia, reflejan los momentos relevantes del proceso productivo de asimilación de la verdad en el proceso de formación profesional. Estas categorías se ponen en función de determinadas vías, que son los métodos problémicos, en los que se manifiesta la dinámica de interrelación de las categorías.

Además consta de métodos problémicos, entre los que se destacan: exposición problémica, búsqueda parcial, conversación heurística y método investigativo.

Los métodos de enseñanza exposición problémica, búsqueda parcial y conversación heurística constituyen la base del método investigativo, el que integra un cúmulo de experiencias cognoscitivas y un alto grado de independencia y de actividad creadora, propio de la enseñanza superior. El método de enseñanza debe desarrollarse como una espiral heurística a partir de situaciones problemáticas que propicien la posibilidad de mejorar el desempeño profesional de los estudiantes, en la medida en que realicen transferencias, comparaciones, suposiciones y elaboraciones de aprendizaje profesional, propias de un comportamiento creativo, que conlleve al desarrollo de la creatividad.

5.4. MODELOS APLICADOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

5.4.1. Modelo Tradicional

Modelo en el cual la transmisión de los contenidos curriculares lo hace el docente de una forma clara, tomando en consideración el aprendizaje del alumno, sin embargo, el estudiante se convierte en un solo receptor que no siempre asimila de manera adecuada la información transmitida, convirtiéndose en un receptor pasivo de carácter memorista, que tendrá que plasmar lo aprendido en una evaluación escrita desarrollada por su docente. En el trabajo realizado por Pérez (2008), se evidencian dos enfoques dentro de este modelo, el primero denominado como enciclopédico, donde el docente posee fuertes conocimientos de la asignatura que pueden ser transmitidos a sus estudiantes, sin embargo no siempre sucede esto, el docente puede poseer estos conocimientos, pero el proceso didáctico de transmisión de los mismos no es el adecuado y el segundo enfoque es el comprensivo, donde el docente se cree un erudito que no acepta criterios o críticas de los alumnos y piensa que la transmisión de sus clases son asimiladas en su totalidad.

En la actualidad, muchos de los profesores de bachillerato y de universidades en el Ecuador aplican este modelo, sin embargo los resultados no siempre son los más alentadores. (Cabrera y Espinosa, 20018, p. 241).

5.4.2. Modelo de enseñanza por descubrimiento

Este modelo trata de que el estudiante encuentre respuestas a las interrogantes planteadas por su docente, este proceso puede ser por descubrimiento guiado, es decir con la ayuda del docente, o por descubrimiento autónomo, en el cual el educando investigará con la

finalidad de emitir conclusiones a la problemática planteada (Ruiz, 2007). En este método existe una participación más activa del alumno en comparación al modelo tradicional (Campanario y Moyá, 1999), debido a que el alumno es capaz de desarrollar procesos analíticos y reflexivos al momento de comprender la esencia de un fenómeno concreto.

Para la correcta aplicación de este modelo, el educando deberá poseer ciertas habilidades como: Elaboración de hipótesis, diseño de experimentos, análisis e interpretación de datos, niveles de criticidad sobre los contenidos investigados, entre otras que facilitan la correcta elaboración de las conclusiones.

5.4.3. Modelo de enseñanza por mini proyectos

Este modelo es aplicado en varias áreas del conocimiento, en las Ciencias Biológicas es un modelo que tiene resultados positivos, se caracteriza por: Rol activo del estudiante, fomenta el uso del pensamiento independiente, desarrolla en el educando niveles de razonamiento y objetividad al momento de encontrar respuesta al problema planteado, además el estudiante obtiene resultados prácticos aplicando la experimentación (Cárdenas et al., 1995), lo que implica el desarrollo de la investigación formativa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.4.4. Modelo por investigación dirigida

Este modelo inserta a los estudiantes al quehacer científico, dejando de lado las prácticas tradicionales de enseñanza, el educando como en el modelo por mini proyectos construye su propio conocimiento teniendo un rol activo. Sin embargo para que la práctica investigativa sea adecuada el docente deberá ser creativo e innovador, formular problemas representativos y guiar al estudiante al descubrimiento de nuevos conocimientos.

Del trabajo investigativo el estudiantes obtendrá resultados parciales que podrán ser analizados, debatidos y comparados con aquellos publicados por los científicos (Gil, 1993).

5.4.5. Modelo de recepción significativa o expositivo

Este modelo nace con el objetivo de fomentar el aprendizaje significativo, permite que el educando posea conocimientos previos en su estructura cognitiva, relacionando conocimientos previos con los recién adquiridos, por lo que el docente se convierte en un orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Ruiz (2007): “El modelo valora las ideas previas del estudiante y de otro, su acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, es decir, se tiene en cuenta integración progresiva, procesos de asimilación e inclusión de las ideas o conceptos científicos”.

Pozo y Gómez Crespo (2006), plantean que este modelo conlleva a tener conexiones directas con el currículo, mejoran las capacidades investigativas de los educandos, además de que los docentes prestan mayor atención a los aportes generados por los estudiantes con la finalidad de fortalecer sus clases.

Además de estos modelos, existen otros que particularmente son aplicados en las Ciencias Biológicas, generan un impacto importante en la estructura cognitiva del educando, por ejemplo: En Botánica, entomología y otras ramas de la biología se utilizan modelos que se enmarcan en técnicas de conservación de las especies que pueden ser en muestras disecadas o en germoplasmas, también en Medicina Veterinaria, Fisiología Vegetal y otras se utilizan software especializados que replican el funcionamiento de los sistemas, así como se puede identificar sus estructuras.

Es así como los modelos didácticos pasan a tener un aporte importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que el docente que imparte cualquier asignatura relacionada a las Ciencias Biológicas deberá aplicar en sus clases no solo un modelo, sino varios modelos que conlleven a un aprendizaje integral del educando, con la finalidad de garantizar profesionales con altos conocimientos en esta ciencia.

5.5. Papel de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la enseñanza de las ciencias

En la actualidad, dado el vertiginoso avance de la ciencia y la técnica y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su impacto en los diferentes procesos que tienen lugar en la sociedad moderna, ha sido objeto de revisión y reformulación constante la problemática relacionada con la utilización de los medios de enseñanza; componente didáctico que ha sido modificado sensiblemente con la introducción de las TIC en el ámbito educacional.

Constituye, por tanto, una necesidad establecer nuevas formas de proceder con los medios de enseñanza desde una teoría de su utilización, teniendo en cuenta los preceptos didácticos de cómo usarlos sobre la base de una perspectiva metodológica y conductual que, conduzca a

una articulación lógica entre las actitudes de los docentes con el uso de los medios de enseñanza y su preparación científica, pedagógica y metodológica en el contexto actual.

Ello supone la actualización de las estrategias didácticas que le permitan a los docentes universitarios adecuarse a los nuevos retos de la Sociedad de la Información y el Conocimiento y concebir metodológicamente el uso de los medios de enseñanza desde una perspectiva de alta racionalidad con los recursos básicos requeridos.

El lugar que ocupan los medios de enseñanza como componente del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), permite reflexionar sobre la utilidad que estos pueden tener en dicho proceso, que no dependerá exclusivamente del medio de enseñanza en sí, sino de las relaciones que establezcan con los otros componentes, a partir del uso sistémico que el docente le proporcione con la aplicación de estrategias adecuadas para ello.

Es en función de estas relaciones en las que adquirirán sus posibles alcances en el PEA; por cuanto, se entiende que los medios de enseñanza funcionan como parte de un proceso sistémico, esencialmente interactivo y comunicativo, de intercambio de información, experiencias, conocimientos y vivencias, que logran una influencia mutua en las relaciones interpersonales.

Horrutinier Silva (2006) hace referencia a este tema, al expresar que, en la actualidad, constituye una importante prioridad la elevación del dominio de los medios de enseñanza y fundamentalmente de las TIC, para lograr una adecuada integración de estos como medios de enseñanza al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tal razón, el término de integración desde esta visión describe la condición de un sistema en el que los elementos que la componen actúan recíprocamente.

Castañeda y Fernández (2002), Horrutinier (2006), López (2007), García y González (2011) y Lombillo (2011), defienden una idea que resulta vital para comprender, en toda su dimensión, el alcance de esta nueva cualidad, al expresar que no se trata sencillamente de incorporar las TIC como medio de enseñanza en las asignaturas y convertirlas en mera instrumentalidad; sino de hacer un uso innovador, reflexivo, integrado, progresivo y pedagógico de estas.

En esencia, transformar las asignaturas, con el empleo de estos recursos sobre la base de las actuales concepciones de la Educación Superior; con lo cual se fortalece la función del docente en el proceso de formación profesional.

Por todas estas razones, la asimilación de las TIC en la universidad contemporánea debe ser considerada por los docentes “desde dos puntos de vista: como medio de enseñanza que contribuya al perfeccionamiento del contenido del sistema didáctico de las asignaturas y como una necesidad provocada por la transformación del ejercicio profesional” (López, 2005, p. 5).

Es posible, a partir de lo anterior, dilucidar que el “rol” del docente, como expresara López (2007), Castañeda, Ruiz y López (2010) y Marqués (2012), no debe reducirse a la función de transmisor de información a los estudiantes, sino que ha de convertirse en mediador entre la cultura y los estudiantes, en un gestor de conocimientos que orienta tanto los aprendizajes a nivel de grupo e individual, como el acceso de estos a los canales informativos y comunicativos que favorecen los medios; guía en la selección y la estructuración de la información disponible, hace una evaluación formativa, asesora, gestiona dinámicas de grupos y motiva, al crear un clima de confianza y diálogo.

No se trata de que los profesores busquen alguna utilidad de las TIC en su docencia, tratando para ello de abrir espacios dentro de la organización escolar; es decir, no se trata de que las escuelas se adapten a las TIC, sino ajustar las TIC a las necesidades de la escuela.

La plena integración curricular de las TIC pasa por identificar contextos adecuados en los que estas tecnologías vengan a resolver problemas o carencias del sistema tradicional de enseñanza y por analizar nuevos enfoques didácticos, propiciados por los nuevos ambientes de aprendizaje, que redunden en una mejora contrastada de la calidad de la enseñanza, sin que pueda percibirse que sacrificamos la pedagogía en favor de la tecnología. Sólo con el convencimiento de la existencia de beneficios pedagógicos podemos esperar una participación decidida de los docentes, el cambio metodológico exige una gran dedicación personal.

Como afirma Área (2003), las redes telemáticas deberían ser “un factor que ayude a construir y desarrollar un modelo de enseñanza más flexible, donde prime más la actividad y la construcción del conocimiento por parte del estudiantado a través de una gama variada de recursos que a la mera recepción pasiva del conocimiento a través de unos apuntes y/o libros”, tarea que va más allá de ampliar las fuentes de información para la realización de trabajos con los estudiantes o presentar los contenidos tradicionales bajo formatos digitales más novedosos.

En la actualidad los jóvenes se vinculan de diversas maneras con los medios de comunicación tradicionales como la radio, los diarios y revistas, la televisión y el cine, y con las TIC como la computadora, internet, los teléfonos celulares, los reproductores digitales de música y video, y que por lo tanto acceden a las fuentes de saber y conocimiento, de modo diferente al que lo hacían las generaciones anteriores (Tous y Zapata, 2011).

La llegada de la tecnología a las escuelas implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje. El énfasis se traslada desde la enseñanza hacia el aprendizaje estableciéndose nuevos roles y responsabilidades para los estudiantes y profesores. El estudiante se transforma en un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el profesor asume el rol de guía y facilitador de este proceso, lo cual varía su forma de interactuar con sus estudiantes, la forma de planificar y de diseñar el ambiente de aprendizaje.

En las nuevas sociedades del conocimiento, donde la tecnología es la principal herramienta para gestionar la información, las personas tendrán la necesidad de formarse en ciencia y tecnología, para ello deberán adquirir las habilidades para el manejo de las TIC; este tipo de habilidades son transversales para desempeñarse en cualquier área, tanto del mundo laboral como el de otros estudios.

En el contexto educativo, las TIC pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser competentes en su uso, buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad, entre otras, según la UNESCO (2008). Al considerar las competencias para la utilización de las TIC como fundamentales en cada saber, aparece la importancia de formar estas habilidades. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar.

Distintas investigaciones destacan la importancia de generar ambientes de aprendizaje con TIC alrededor de problemas reales y de facilitar que

los estudiantes trabajen en la solución de los mismos. Las TIC cumplen el papel de dar soporte a ambientes de aprendizaje que permitan al estudiante aprender y conectar sus aprendizajes con conocimientos previos o con otras disciplinas, experimentar, observar procesos y reflexionar acerca de ellos (Jaramillo, Castellanos, Castañeda y Ordóñez, 2006).

Esta situación nos invita a indagar, desde la realidad de estas experiencias, los aspectos de mayor incidencia, particularmente las dinámicas de interacción que se suscitan en estos nuevos escenarios educativos, donde se observan una serie de estrategias educativas de cara a las exigencias cambiantes del entorno global y el énfasis del aprendizaje centrado en el estudiante a quien le corresponde asumir con mayor compromiso, de forma participativa y activa, su proceso de formación.

Los sistemas educativos están llamados a vivir cambios paradigmáticos en su actual configuración, y este proceso será facilitado y acelerado por el apoyo que presten las TIC para su desarrollo. El origen de un nuevo paradigma educativo es un esfuerzo por actualizar el sentido de la educación y las formas en que se desarrolla. Este paradigma se funda en la comprensión de todos los miembros de las comunidades educativas como aprendices. Ya no hay un conocimiento único y consolidado, transmitido desde los docentes, dueños del saber y del proceso de enseñanza, hacia estudiantes como receptores pasivos. Se trata ahora de una comunidad de personas que busca, selecciona, construye y comunica conocimiento colaborativamente en un tipo de experiencia que se conecta directamente con el concepto de comunidades de aprendizaje (UNESCO, 2013).

Estos cambios paradigmáticos implican prácticas docentes innovadoras que no se diferencian, en su fundamento teórico, de otras innovaciones educativas y no se limitan a la introducción de las TIC, pero se ven muy

favorecidos por ellas (Martín, 2008). Es un cambio de formas, es, antes que nada, una reestructuración de lo que entendemos por conocimiento, de las fuentes y los criterios de verdad, y de los sujetos autorizados y reconocidos como productores de conocimiento. Esa reestructuración no puede dejar incólume a la escuela, estamos ante un cambio de época, hay que reorganizar la enseñanza pensando en los nuevos rasgos de producción de los saberes, como son la hipertextualidad, la interactividad, la conectividad y la colectividad (Dussel, 2011; Martín-Barbero, 2006).

Pero, en todos los casos, hay que tener en cuenta que las prácticas de la enseñanza no pueden ser analizadas, reconocidas o reconstruidas a partir principalmente del buen uso que se haga o no de las tecnologías. El uso de las TIC se halla implicado en las propuestas didácticas y, por tanto, en las maneras en que se promueve la reflexión en el aula, con la que se abre un espacio comunicacional que permite la construcción del conocimiento y se genera un ámbito de respeto y ayuda frente a los difíciles y complejos problemas de enseñar y aprender (Litwin, 2005). A través de los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, los saberes escapan de las aulas y de los materiales exclusivamente preparados por el docente; el conocimiento aparece diseminado y se dispersa de los lugares y los tiempos legitimados socialmente para su distribución.

El reciente crecimiento exponencial de propuestas educativas mediadas por TIC da cuenta de la importancia de estudiar y comprender estos nuevos encuentros formativos y contar con las herramientas teórico-conceptuales necesarias para diseñarlos, implementarlos y evaluarlos. Desde esta perspectiva, se presentan nuevos escenarios unidos a las potencialidades que ofrecen las TIC, configurando así otros espacios para la acción educativa, en los que se pretende atender los procesos de enseñanza y aprendizaje individual, en comunidad, a través de la interactividad y la actividad colaborativa.

5.6. BIBLIOGRAFÍA

Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7,

Álvarez de Zayas, C.M. (1990). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana*. La Habana: Empresa del Ministerio de Educación Superior.

Área, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, Recuperado de: http://www.revistaeducacion.mec.es/re352/re352_04.pdf

Cabrera, A.C. & Espinosa, B. (2008). *Desafíos para la educación en el Ecuador: calidad y equidad*. Flacso. pp. 241.

Campanario, J.M. & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias?: principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 179-192.

Cárdenas, F. A. Salcedo, L. E & Erazo, M. A (1995). *Los miniproyectos en la enseñanza de las ciencias naturales*. *Actualidad Educativa*. Año 2, No 9 - 10. Santafé de Bogotá: Editorial Libros y libres.

Castañeda, Á. E. & Fernández de Alaiza, V. (2002). *Aplicaciones de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad Técnica de Ambato.

Castañeda, A. E., Ruiz, L. & López, A. (2010). Rumies a una década de innovaciones para la asimilación de las TIC en la enseñanza universitaria de carreras no pedagógicas. En *Las TIC en el aprendizaje de las Ciencias Técnicas. XV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura TICACT - CCIA 15*. La Habana, Cuba.

Dussel, I. (2011). Aprender y enseñar en la cultura digital documento básico. VII *Foro Latinoamericano de Educación. Experiencias y aplicaciones en el aula. Aprender y enseñar con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Fundación Santillana.

Fernández Díaz, A. & J.L Hernández Mujica. (1989). La aplicación de la enseñanza problémica en la biología. *Revista Educación*, no. 75, Año XIX.

García-Valcárcel, A. & González, A. D. (2011). Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: lengua y matemática. En R. Roig, & C. Laneve (Eds.). *La práctica educativa en la Sociedad de la Información. Innovación a través de la investigación*. La pratica educativa nella Societdell'Informazione. L'innovazione attraverso la ricerca (pp. 129-144). Alcoy: Marfil.

Gil Pérez, D. (1993). Historia y Epistemología de las Ciencias. *Enseñanza de la Ciencias*, 11(2), 197-221.

Horruitiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: El modelo de formación*. La Habana: Félix Varela.

Jaramillo, P., Castellanos, S., Castañeda, C.P. & Ordóñez, C. (2006). *Características de los ambientes de aprendizaje en el aula de informática*. VIII Congreso Colombiano de Informática Educativa – TIC en educación y su incidencia en el desarrollo social. Cali (Valle)

Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere Reyes, G., Gladys E. & Pairol, V. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Litwin, E. (comp.) 2005. *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu editores.

Lombillo, I. (2006). La utilización de los medios de enseñanza y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la nueva Universidad Universalizada. ¿Una relación dinámica? *Revista Pedagogía Universitaria*, 11(3). Recuperado de: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/base-de-datos/2006-vol.-xi-no.-3>.

López, A. (2005). *Contribución al desarrollo de la habilidad “Diagnóstico Patológico” en la Carrera de Medicina Veterinaria*. Tesis Doctoral. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA-CUJAE). Cuba

Márquez Graells, P. (2012). *Impacto de la TIC en Educación, funciones y limitaciones*. *Revista de investigación 3C TIC*. Recuperado de: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Martín-Barbero, J. (2006). La razón técnica desafía a la razón escolar, en Narodowski, I. M., Ospina, H., Martínez Boom, A. (eds.). *La razón técnica desafía a la razón escolar*. Buenos Aires: Noveduc.



ISBN: 978-9978-395-51-6



2017