



APRENDIZAJE ALEATORIO

MODULOS CRUZADOS

UN MODELO CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

El presente trabajo se ocupa de la adquisición de contenidos de aprendizaje, partiendo del *principio de que los contenidos de aprendizaje son de índole molar, no molecular secuencial* como se encuentran plasmados en los diferentes currícula de la educación superior. Esto equivale a decir que pareciera que los contenidos de aprendizaje no están comprometidos para su adquisición con ningún conocimiento previo y que por lo tanto, no existe razón suficiente para que la currícula se diseñe sobre la base de contenidos seriados o en donde el aprendizaje de los segundos este determinado por el aprendizaje de los primeros contenidos.

Parecería aventurado imaginar que los contenidos de aprendizaje en las instituciones de educación formal puedan tener un orden secuencial psicológico y no el orden lógico secuencial al que estamos acostumbrados. Sin embargo la experiencia indica que son muchos los casos en que alejándose de la normatividad administrativa, los contenidos de aprendizaje son abordados por los alumnos de una forma que pudiera parecer anárquica, pero que responde a condiciones, procesos y circunstancias varias y propias de cada educando.



Así por ejemplo, en la adquisición de las llamadas "tablas de multiplicación" por los alumnos de la instrucción primaria, existe un orden lógico secuencial expresado a través de los objetivos cognitivos de este nivel; primero se aprendió las "tablas de multiplicar" del 1 al 3, y solo entonces se aprendieron las del 4 al 6 y así sucesivamente hasta el 12. Se deduce de éste ejemplo que el conocimiento y dominio de las operaciones de las tablas 1-2-3, son condición necesaria para aprender y dominar las operaciones de las tablas 4-5-6; sin embargo en la realidad se observa que esto no es exactamente así, y que por el contrario el alumno aborda el aprendizaje de estas operaciones desde cualquier punto de inicio, sin que esto afecte significativamente sus niveles de eficiencia en el aprendizaje ni en la transferencia del mismo.

Igual ocurre con otras asignaturas y con otros contenidos de aprendizaje de este u otro nivel educativo. Así para comprender, entender y aprender la Odisea de Homero, no es necesario el conocimiento ni el aprendizaje de la Ilíada del mismo autor.

Otro ejemplo que se suscribe en apoyo a la idea de que la adquisición de los contenidos de aprendizaje sigue una secuencia psicológica, se observa en la práctica de abordar el aprendizaje de la anatomía humana utilizando una secuencia aleatoria, de tal suerte que se pueda abordar el contenido, partiendo de la definición de aparatos, sistemas, órganos, tejidos y células; o bien iniciar con las células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas (que es lo tradicional); más aún, se puede utilizar como punto de partida cualquiera de los temas mencionados, sin que esto influya en la adquisición o en la transferencia del aprendizaje.

La propuesta es pues, de que *no existe una secuencia lógica preestablecida que se deba respetar como condición para que puedan adquirirse otros aprendizajes, esto es; no existe razón suficiente para la seriación de materias, asignaturas, contenidos de*



aprendizaje o niveles educativos basados en la condición de que para aprender un determinado contenido se requiere de algún antecedente específico y seriado.

Por el contrario, deberá contemplarse la condición del aprendizaje como el resultado de una combinación cromática, esto es, que para producir el color verde, se requiere de la combinación de los colores azul y amarillo, sin que importe el orden que en esto se sigue. Lo anterior se puede expresar de la siguiente manera: *El orden en que los contenidos de aprendizaje son asimilados por el sujeto no influye significativamente en la eficiencia, ni en la transferencia de los mismos; se reconoce así que, al menos en educación y en lo que a matemática (Ciencia del aprendizaje) se refiere, "el orden de los factores no altera el producto".*

Así pues se inició el presente trabajo recabando información de los resultados obtenidos por los alumnos de la escuela de Medicina (unidad Saltillo), durante las tres primeras generaciones (1a generación 1974, 2a generación 1975 y generación 3a 1976), y que desde su creación se inició con el plan Módulos Cruzados, (la descripción de este modelo se presenta en las págs. 19-21).

A partir de la primera generación (1974), los alumnos de la escuela de Medicina (unidad Saltillo), se integraron al modelo de Módulos Cruzados ingresando al módulo "A" o bien al módulo "B", para que luego los alumnos que aprobaron el módulo "A" cambiaran a tomar el "B" y quienes cursaron primero el "B" lo hagan luego con la "A". Se constituyeron así dos grupos de ingreso, el "AB" y el "BA", según si abordaron primero el módulo "A" o el "B".

De los dos grupos anteriormente señalados surgen 13 rutas diferentes por efecto de otras tantas combinaciones, así por ejemplo,



existen alumnos que siguieron el camino “ABDCEFHG”, mientras que otros abordaron su carrera con el orden “BACDFEGH”, u otra combinación posible.

Conviene destacar que las combinaciones no fueron totalmente libres, es decir, que los alumnos de nuevo ingreso solo podían abordar los contenidos de los módulos “A” o “B” y no de los otros módulos; esto induce a considerar que se trata de una anarquía relativa con respecto al inicio de la ruta y a sus posibles combinaciones y no pensar en una anarquía absoluta que se antoja utópica.

Es importante señalar aquí, que la adopción del término anarquía en el presente trabajo se hace desde la perspectiva de Fullat, Octavi.(1992, Pág. 245), que señala que “la etimología de la palabra anarquista resulta útil para hacernos cargo del pensamiento libertario” y que “An-arquista” proviene de “an” –sin- y de “ark-hé”, -lo primero-, el comienzo, el origen, el fundamento, el principio.

Considerando lo anterior, la palabra anarquía se utiliza para significar la ausencia de un inicio único y preestablecido, ya que en el planteamiento de módulos cruzados existen múltiples alternativas de iniciar y continuar los estudios.

Así para la carrera de Medicina, se contemplan 2 formas de inicio y varias rutas diferentes para abordar los contenidos(13 caminos), sin que esto influya de manera significativa en el promedio general de calificaciones.

POR MÓDULOS CRUZADOS		PLAN DE ESTUDIOS TRADICIONAL	
MODULO A.	MODULO B.	PRIMER AÑO	CUARTO AÑO
FUNDAMENTOS DE LA PRÁCTICA MÉDICA BASES BIOLÓGICAS DE LA MEDICINA PROMOCIÓN DE LA SALUD	PSICOLOGÍA MÉDICA PROPEDÉUTICA CLÍNICA MORFOLOGÍA E INICIACIÓN A LA CIRUGÍA AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO	ANATOMÍA MICROSCÓPICA Y DISECCIONES ANATOMÍA MICROSCÓPICA (HISTOLOGÍA) ANATOMÍA RADIOLOGÍA BIOESTADISTICA EMBRIOLOGÍA	ANESTESIOLOGA SEGUNDO CURSO CIRUGÍA GINECOLOGÍA NEUROLOGÍA NEUROLOGÍA ENDOCRINOLOGIA HEMATOLOGÍA FARMACOLOGÍA SEGUNDO CURSO GENÉTICA CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS I GASTROENTEROLOGÍA UROLOGÍA OTORRINOLARINGOLOGÍA A CLÍNICA DE INTEGRACIÓN A HOSPITAL II
MODULO C.	MODULO D.	SEGUNDO AÑO	
SEMIOLOGÍA GINECO-OBSTETRICIA INFECTO-PARASITOLOGÍA	DERMATOLOGÍA FARMACOLOGÍA PEDIATRÍA LEGISLACIÓN MÉDICA	FISIOLOGÍA BIOQUÍMICA MICROBIOLOGÍA (VIROLOGÍA E INMUNOLOGÍA) MEDICINA SOCIAL Y PREVENTIVA I PARASITOLOGÍA	
MODULO E.	MODULO F.	TERCER AÑO	QUINTO AÑO



NEUMOLOGÍA	CIRUGÍA BÁSICA Y EXPERIMENTAL	PATOLOGÍA GENERAL EDUCACIÓN TÉCNICA QUIRÚRGICA PSICOLOGÍA MEDICA PROPEDEUTICA RADIOLOGÍA PROPEDEUTICA DE LA CLÍNICA MEDICINA SOCIAL Y PREVENTIVA II PRIMER CURSO CIRUGÍA (TRAUMAT. Y ORTOPEDIA) FARMACOLOGÍA PRIMER CURSO MEDICINA FORENSE Y DEL TRABAJO HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA MEDICINA CLÍNICA DE INTEGRACIÓN A HOSPITAL I	OBSTETRICIA PEDIATRÍA
GASTROENTEROLOGÍA	TRAUMATOLOGÍA		INFECTOLOGIA CARDIOLOGÍA OFTALMOLOGÍA NEUROLOGÍA
OTORRINOLARINGOLOGÍA	OFTALMOLOGÍA		DERMATOLOGÍA PSIQUIATRÍA
GUARDIAS (GINECOOBSTETRICA)	GUARDIAS (PEDIATRÍA)		CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS CLÍNICAS BÁSICAS II CLÍNICA DE INTEGRACIÓN A HOSPITAL III
MODULO G.	MODULO H.		
CARDIOVASCULAR	NEUROLOGÍA		
ENDOCRINOLOGÍA	PSIQUIATRÍA		
NEFROLOGÍA	URGENCIAS		
GUARDIAS (MEDICINA)	FILOSOFÍA MÉDICA GUARDIAS (CIRUGÍA)		



Conviene destacar aquí que el modelo educativo tradicional está estructurado en la forma del sistema de producción en serie, es decir que para abordar los contenidos de aprendizaje se tiene que seguir el orden preestablecido, tal como se hace con la lectura de una novela. Así iniciamos la novela a partir del primer capítulo y sólo cuando se ha leído éste, se lee el capítulo segundo y así sucesivamente hasta terminar la lectura del último capítulo.

Por el contrario, con el sistema de módulos cruzados se presentan los contenidos de aprendizaje de manera simultánea y se permite abordarlos de manera aleatoria, es decir en el orden personal que más le acomode al alumno, de manera análoga a como se lee un periódico o una página de la Internet.

Así pues, al investigar sobre el aprendizaje no seriado o sobre el aprendizaje adquirido con un orden diferente en el que fue presentado, se pretende mostrar que la secuencia de la enseñanza de los contenidos de aprendizaje, no es la misma utilizada para adquirirlos, memorizarlos y transferirlos a la realidad.

Considerando lo anterior y ante la necesidad de crear una escuela de Medicina en la unidad Saltillo, se diseñó un plan de estudios eminentemente innovador. Para ello se enfrentaron algunos obstáculos que hicieron pensar en una reestructuración sui-generis de este currículum, limitaciones tales como la limitada capacidad en los campos clínicos para recibir una cantidad considerable de alumnos, la escasez de personal docente especializado para impartir las diferentes asignaturas, la ausencia de laboratorios suficientes, etcétera.



Se observan varias diferencias con respecto al plan tradicional de una escuela de medicina, entre las que destacan por su importancia las siguientes:

A.- No se subdividen las asignaturas en básicas y clínicas como en el plan tradicional; sino que todas las materias adoptan una estructura teórica-práctica, que conlleva el ingreso desde el primer día de estudios a las áreas hospitalarias o campos clínicos.

B.- En virtud de lo anterior desaparece el estudio de la Anatomía, Fisiología, bioquímica, etcétera (ciencias básicas), a la manera tradicional en los primeros años de la carrera, y se incluye su aprendizaje en todas y cada una de las asignaturas.

C.- Igualmente desaparece la disección en cadáveres como práctica matética fundamental, y se sustituye con una iniciación a la cirugía en seres vivos (perros) que implica la enseñanza-aprendizaje de técnicas quirúrgicas en organismos vivos. Se abandona así la prédica tradicional de "Morituri Vivendi Docent" (los muertos enseñan a los vivos).

D.- Se reducen las enormes vacaciones del sistema educativo tradicional, limitándose a solo un mes de las mismas, (una semana en Navidad, una en Primavera, y quince días en Verano), esto da como resultado once meses de trabajo efectivo al año, por lo que se reduce a cuatro años el término de la formación académica en medicina. Obsérvese que en el modelo tradicional esta carrera es de cinco o seis años, con siete meses de labor académica efectiva por año, en el mejor de los casos.

E.- El modelo de módulos cruzados permite al educando recurrir inmediatamente aquellas asignaturas no acreditadas en el ciclo anterior, ya que los cursos se imparten en dos ocasiones durante el año, evitándose así la espera por parte de los alumnos de un



semestre para regularizar su situación académica.

F.- El aprovechamiento de los laboratorios, campos clínicos y observaciones de campo se optimizan, en virtud de su uso permanente durante once meses por año.

De esta manera se operacionalizó la idea de aprovechar al máximo los escasos recursos humanos y didácticos con que se contaba, atendiendo al mismo tiempo una mayor cantidad de alumnos que los atendidos con otros planes de estudios y recursos mucho mayores.

Así pues, se diseñó el modelo educativo de módulos cruzados utilizados por primera vez en 1974, como plan piloto en la escuela de medicina de la unidad Saltillo, admitiendo 60 alumnos en total, 30 al módulo A y 30 al Módulo B, los que fueron intercambiando de módulos y asignaturas conforme a su progreso dentro del plan de estudios y en forma aleatoria.

Se destaca además que las primeras generaciones participaron con éxito en el ingreso al post-grado nacional y que en la primera generación se obtuviera un porcentaje altamente significativo, por encima del 49%, en el primer intento y del 80% comprendiendo un segundo examen.

CONCLUSIONES

El análisis estadístico de Kruskal-Wallis Anova de rangos, aplicado a los egresados de las tres primeras generaciones, y considerando el promedio general como variable dependiente y la generación como variable independiente, los resultados permiten



integrar en un solo grupo de 96 sujetos a los egresados de tres diferentes generaciones. Ello en virtud de que los resultados de dependencia = 1.2086 y un nivel de significancia observada de $p = .5464$, muestran que las diferencias no son significativas con respecto al origen generacional.

Con respecto a las variables 1Sexo y 2 Edad, la población estudiada se distribuyó de una manera equitativa considerando que el 41.6% corresponde al femenino, en tanto que el 58.3% al masculino, conformándose así un fenómeno cada día más común en la actualidad educativa de México, como lo es la mayor participación de la mujer en las actividades profesionales. Por lo que toca a la edad, la población se distribuyó de una manera homogénea ya que presenta un 10% de coeficiente de variación, lo que permite suponer un grupo compacto.

Los estadísticos de prueba de Kruskal-Wallis, permiten concluir que *no resulta significativa la ruta que los sujetos tomaron para abordar las diferentes asignaturas en la obtención de las calificaciones que constituyen el Promedio General.*

Se concluye además que de las 13 diferentes rutas, solo en un caso, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov; el grupo de sujetos que siguieron la ruta 3 (que obtuvieron una media de 80.04 con una desviación estándar de 3.79) presentan diferencias, con una significancia observada de $p < 0.05$, mayores a las obtenidas por el grupo de sujetos que siguieron la ruta 12, (que obtuvieron una media de 75.60 con una desviación estándar de 1.89). Sin embargo esta diferencia se presenta al comparar solo estas dos rutas, lo que en otros análisis más robustos, como el análisis de varianza por ejemplo, ésta diferencia carece de significancia estadística.

También se concluye, al considerar los resultados del análisis de varianza en algunas asignaturas (6 materias de 31) fue importante,



para las puntuaciones en las calificaciones la ruta con que los sujetos abordaron las materias.

Por lo que respecta a los resultados del análisis factorial y de componentes principales, así como el diagrama de árbol con distribución en clusters por distancias Euclidianas; se observa que la organización de las variables-asignaturas se da con la participación de todos los módulos en forma aleatoria y que no corresponde al diseño por semestres prescrito apriorísticamente, lo que constituye otros planes alternos para abordar el estudio de la Medicina.

Todo lo anterior orienta a **no rechazar la hipótesis nula** que indica que, **son iguales las calificaciones obtenidas por los sujetos, independientemente de la ruta mediante la cual los abordaron**, o bien que no hay diferencias significativas entre los puntajes obtenidos por los sujetos, en las 13 diferentes rutas con que cursaron su carrera de medicina.

Con respecto al modelo estudiado (módulos cruzados) se encontró que además de los resultados estadísticos anteriores, las primeras diez generaciones de egresados de este modelo educativo obtuvieron el 49% en el ingreso a los cursos del postgrado nacional de especialidades médicas, mientras que el promedio nacional de ingreso a este programa del resto de los escuelas de medicina es inferior al 20%, - tal como lo indica el estudio realizado por Ramírez, Roberto. (1980 -1990),- lo que representa un hecho digno de consideración.

Con los anteriores resultados se infiere, con un muy alto grado de probabilidad que el aprendizaje no sigue una secuencia igual o parecida al orden en que fueron presentados los contenidos durante la enseñanza, sino que se conforman en un nuevo orden que atiende a motivos diversos, tales como interés y motivaciones de los alumnos, diferencias individuales o naturaleza propia de cada



una de las materias u operacionalización didáctica de las mismas, pero que **no corresponde a la secuencia con que fueron presentados y ejecutados formalmente en el plan de estudios de medicina.**

El modelo de Módulos Cruzados puede ser la alternativa para resolver añejos problemas, como la alfabetización, la educación de adultos, la capacitación para el trabajo, la instrucción militar o para superar nuevos retos, como la educación inicial, la estimulación temprana, la enseñanza computacional, la universidad virtual, etcétera.

Todo esto apoya la idea de que cualquier persona, con una estructura neuronal normal puede aprender cualquier cosa, en cualquier momento de su vida; sí esto es así, debe pensarse que los sujetos por encima de los dos años y medio, están en capacidad de adquirir cualquier lenguaje (idioma, dialecto, operaciones aritméticas, etcétera), y a partir de este, están en capacidad de abordar e introyectar cualquier contenido de aprendizaje, por complejo o interrelacionado con otros conocimientos que estuviera. Y que dicho aprendizaje se da en cualquier momento de su vida, sin importar su historia académica o aprendizajes previos.

La concepción anterior puede resultar "atrevida" a primera vista, pero existen evidencias que la sustentan, como es el caso de los alumnos de las primeras tres generaciones de la escuela de Medicina, de la Universidad Autónoma de Coahuila, de la unidad Saltillo, que cursaron su carrera de Medicina bajo el modelo de módulos cruzados. Que se subdividieron en 13 diferentes rutas, lo que equivale a decir 13 diferentes currícula y que obtuvieron un promedio general estadísticamente igual, con un nivel de significancia observado de 0.20, por lo que se implica que no hay diferencias significativas en los aprendizajes que dependan de las



rutas de acceso a los contenidos de aprendizaje.

Ahora bien, se observa con claridad que los aprendizajes logrados por los educandos de medicina son independientes de la seriación en que les fueron presentados por sus maestros y que resultó estadísticamente equivalente abordarlos con 13 diferentes rutas.

Resultó así indistinto estudiar y aprobar primero el módulo "A" que el "B" o viceversa, igualmente resultaron las combinaciones "CD", "DC"; "BCD", que la "ADC", etcétera, lo que apoya el sentido A-históricos de los aprendizajes, es decir la independencia que guarda la adquisición de un aprendizaje con respecto a la necesidad de tener algún conocimiento previo, que sí bien este pudiera facilitar la adquisición del nuevo aprendizaje no le es indispensable.

Por otra parte, el presente trabajo aporta evidencia en el sentido de que no hay razón suficiente para que la estructuración de la currícula educativa sea de forma lógico-secuencial preestablecido, ya que sin importar cual fuere esta secuencia el educando lo adquirirá de una manera secuencial personal, tomando como base las diferencias individuales y circunstanciales del momento.

Lo anterior orienta a la búsqueda de nuevos modelos curriculares que satisfagan otras expectativas como un mejor aprovechamiento de la infraestructura escolar, la disminución de los tiempos cautivos de enseñanza-aprendizaje en la escuela, el incremento en los cupos de nuevo ingreso, satisfacción de la demanda escolar, abolir los problemas derivados del intercambio de alumnos de una carrera a otra, de un nivel educativo a otro, el impedimento de ingreso a un nivel educativo por la ausencia del inmediato inferior, etcétera.



Es de observarse la cantidad de obstáculos que surgen de la tradicional forma de estructurar la educación en México.

Se suscita con demasiada frecuencia contradicciones como la de un gran número de rechazados a ingresar a una determinada carrera, en el momento en que los laboratorios y los maestros de los mismos se encuentran ociosos en virtud de que los alumnos de primer grado se encuentran asistiendo a las clases "teóricas". Este problema y otros semejantes se originan de lo impensable que resulta aceptar que los alumnos, adquieran primero las habilidades psicomotoras que brindan los laboratorios y el trabajo de campo y después la información de las clases teóricas. Es prudente, por tanto, el revisar con una actitud diferente los planes y programas de todos y cada uno de los niveles y grados de la educación.

Se pondera constantemente la necesidad de innovación y creatividad en todos los ordenes de la vida, sin embargo, año con año se repite la ya muy vieja costumbre de esperar el mes de Agosto para los exámenes de admisión y el mes de Junio para la consabida "graduación" de un determinado porcentaje de los alumnos que se inscribieron en esa generación.

El porcentaje restante está compuesto por los alumnos desertores, por las bajas académicas y de otro orden, todos ellos constituyen un elevado número de lo que se conoce como "deserción estéril". Esta deserción se caracteriza por la imposibilidad de los educandos para aplicar los conocimientos adquiridos en los primeros años de la carrera, en virtud de que estos conocimientos son de carácter propedéutico (teóricos), lo que imposibilita las salidas laterales con objetivos terminales bien definidos.

Es importante considerar los primeros semestres o años de las carreras profesionales como entidades que poseen objetivos terminales propios, de tal suerte que los alumnos que se vean en la necesidad de no continuar sus estudios, posean en esos



momentos con unos conocimientos transferibles de inmediato a la vida productiva.

Por ejemplo, bajo el supuesto que un educando tenga la necesidad de salir en el cuarto semestre de la carrera de medicina, bajo el plan de estudios de "módulos cruzados", se observará que dadas las características de las asignaturas teórico-prácticas con objetivo terminal propio, el alumno está en capacidad de desempeñarse como paramédico, auxiliar de técnico en radiología, en enfermería, de laboratorio o de algún trabajo similar.

Esta posibilidad no se concreta en los actuales planes de estudios, en virtud de la división de materias básicas en los primeros semestres de la carrera y que tienen un objetivo propedéutico o de preparación para el acceso a los últimos semestres que están constituidos por materias aplicadas.

Semejante problema se manifiesta también en el paso del nivel preparatoria al profesional, olvidando que el bachillerato tiene un objetivo natural que es la aproximación a lo universal y que lo convierte en objetivo terminal cabal y no de preparación para una determinada área de profesiones.

Otro aspecto que se destaca del presente estudio viene de observar que el aprendizaje de la Anatomía y la Fisiología, así como la disección en cadáveres no representa la relevancia ni la indispensabilidad que tradicionalmente se le atribuye. Por una parte, el educando adquiere los conocimientos de Anatomía y Fisiología, en los primeros semestres de la carrera de medicina y es hasta los últimos semestres que empieza a aprender su utilidad y aplicación en cada una de las diferentes asignaturas clínicas; se le exigen así dos aprendizajes independientes entre sí, en dos tiempos diferentes, en donde el primer aprendizaje no tiene para el alumno un



objetivo claro, distinto e inmediato, que le permita introyectarlo e integrarlo al continuum de aprendizajes transferibles de inmediato a la realidad.

Comentario aparte merece la tradicional enseñanza de la Anatomía utilizando la disección en cadáveres, ésta práctica se ha continuado sin evaluar la efectividad que para el aprendizaje de la medicina realmente posee; si se observan con detenimiento los cadáveres utilizados en las escuelas de medicina para este propósito, se concluye fehacientemente que éstos distan mucho de presentar semejanzas aceptables con lo que es el organismo humano del futuro paciente.

Así pues, considerando que el cadáver no sangra, no respira, no mantiene temperatura propia, ni otros signos vitales, por obvias razones y que todo esto dificulta la transferencia de los aprendizajes adquiridos ante un cadáver, con los contenidos de las materias clínicas (Cardiología, Urología, etcétera) y sobre todo con los pacientes del futuro médico, se antoja necesario abandonar esta práctica didáctica.

Además de lo anterior es conveniente analizar el sinnúmero de dificultades que enfrentan las escuelas de Medicina para conseguir los cadáveres, así como su costo y mantenimiento; todos estos esfuerzos y gastos resultan en gran parte estériles e inútiles, en virtud de que el estudiante y el médico jamás vuelven a tener contacto con un cadáver en las condiciones de los usados para disección. Estos son cuerpos con meses de inmersión en sustancias conservadoras que modifican su consistencia y apariencia en general de las características propias de un organismo vivo o de muerte reciente.

Es por todo lo anterior que se hace necesario buscar fuentes alternativas de producción de material didáctico para esta profesión y



en general para el área de ciencias de la salud, que insisten en la romántica idea de "*Morituri vivendi docent!*", sin pensar en algunas pertinentes innovaciones.

Es pues de considerarse la necesidad de seguir investigando sobre la dependencia-independencia de los aprendizajes, su interrelación; la efectividad de los objetivos propedéuticos o de preparación, en contraste con los objetivos terminales. En general, indagar la viabilidad de modelos alternativos de educación, que permitan la utilización cabal de los recursos humanos y físicos que para ello se destinan, así como una reducción en los tiempos de duración de los ciclos informativos.

Por otra parte, se debe cuestionar acerca de sí los ciclos y niveles educativos son necesariamente sucesivos y acumulativos, o si por el contrario cada aprendizaje constituye un objetivo completo en sí propio, que guarda independencia con sus antecedentes y que no es, a su vez, condición necesaria para otro aprendizaje.

De comprobarse lo anterior, se aprecia la urgencia de un cambio importante en la percepción que actualmente se tiene del fenómeno enseñanza-aprendizaje, así como de los modelos educativos en los que se desarrolla el citado fenómeno. Igualmente imperativo se observa el analizar la efectividad de la práctica como forma de generar aprendizaje y no sólo como perfeccionamiento del mismo.

Se debe considerar la pertinencia de la seriación de asignaturas, grados y niveles educativos; así mismo redefinir la tradicional división del sistema educativo y sus subsistemas. Necesario también se hace indagar sobre la conveniencia, para el aprendizaje, de los periodos vacacionales, de las carreras de cinco años o diez semestres, de la división en materias teóricas y aplicadas, de los



laboratorios como una derivación obligada de las materias teóricas, de la práctica solo como perfeccionamiento del aprendizaje y no como un aprendizaje en sí mismo.

Por lo demás, la programación de planes y programas de estudios puede atender a otras circunstancias para el diseño y la implementación de las curriculas, eficientando así el aprovechamiento cabal de los recursos humanos y físicos de que se dispone, evitando de esta manera el dispendio actual.

Se hace necesario e impostergable la apertura de una línea de investigación, bajo el paradigma de que "el aprendizaje no es seriado", al menos no con la seriación que se empleó en la enseñanza ni en el diseño del programa o del plan de estudios.

Una nueva forma de visualizar el diseño de planes y programas con atención al paradigma del aprendizaje no seriado, se forma al pensar que la forma anárquica es en realidad un orden alternativo y más próximo a la naturaleza del educando.

BIBLIOGRAFÍA

A. de Sánchez, M. 1991. Desarrollo de habilidades del pensamiento, creatividad. Editorial Trillas: ITESM. México.

Ardila, A. 1982. Psicofisiología de los Procesos Complejos. Editorial Trillas. México.

Ausubel, D. et al. 1990. Psicología Educativa. Editorial Trillas. México.



Avanzini, G. 1987. La Pedagogía en el Siglo XX. Editorial Narcea. España.

Bloom, B. S. 1976. Características Humanas y Aprendizaje Escolar. Editorial Voluntad. Colombia.

Eson, M. E. 1978. Bases Psicológica de la Educación. Editorial Interamericana. México.

Eysenck, H. J. 1962. Enigmas de la Psicología. II.- Personalidad y vida social. Editorial Morata. España.

Eysenck, H. J. 1959. Teoría del aprendizaje y terapéutica de la conducta. Editorial Interamericana. México.

Faure, E. et al. 1978. Aprender a ser, La educación del futuro. Editorial Alianza Universidad. España.

Fullat, Octavi. 1992. Filosofía de la Educación. Barcelona, España.

Gilbert, R. 1972. Las Ideas Actuales en Pedagogía. Editorial Grijalbo. México.

Hilgard, E. R. y Bower, G. H. 1991. Teorías del Aprendizaje. Editorial Trillas. México.

Hill, W. F. 1978. Teorías contemporáneas del aprendizaje. Editorial Paidós. Argentina.

Hillebrand, M. J. 1967. Psicología del Aprendizaje y de la Enseñanza. Fundamentación Psicologico-Antropologica. Editorial Aguilar. España.



Jódar, de J. 1984. Enciclopedia de la Psicología. Editorial Océano. España.

Klausmeier, H. y Goodwin, W. 1977. Psicología Educativa: Habilidades Humanas y Aprendizaje. Editorial Harla. México.

Marzano, R. 1992. Dimensiones del Aprendizaje. Editorial ITESO. México.

Mednick, S. A., Higgins J. y Kirschenbaum, J. 1985. Psicología para Todos. Editorial UT. México.

Moreno, C. A. 1995. Memoria y Aprendizaje: como alternativas de la educación. Tesis doctoral. México.

Nassif, R. et al. 1984. El Sistema Educativo en América Latina. Editorial Kapelusz.

Nérici, I. G. 1973. Hacia una Didáctica General Dinámica. Editorial Kapelusz. Argentina.

Rábago, Luis E. 1995. La historia previa como factor de explicación del procesamiento de la información para la Evaluación del Aprendizaje. Tesis doctoral. México.

Ramírez, R. et al. 1993. Estudio Socioeconómico y Académico de los Egresados de la Facultad de Medicina. Unidad Saltillo. (Ponencia Magistral) U. A. C. México.

Río del, M. et al. 1991.II. Aprendizaje y rendimiento. Editorial Patria. México.



Rendón, O. 1974. Apuntes de Didáctica General. Editorial U. A. C. México.

Roberts, T. 1978. 4 Psicologías Aplicadas a la Educación. Editorial Narcea. España.