

Una propuesta metodológica para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual (A methodologica proposal to evaluate teaching-learning process in a virtual environment)

Fernández, F., J. C. Torrealba, O. Pineda & A. Tijerina
FACPYA, UANL, N.L., México

Key words: Assessment process, new information technologies, on line environment, student performance

Abstract. This article provides a methodological proposal oriented to optimize the assessment process of a student performance on an on line environment through the application of group communication techniques (advisor-student, student-advisor, student-student, student-chat and so on) and widespread use of the new technologies on information and telecommunication as basic tools, based one the process follow-up and statistical data collection from the student's learning performance and behaviour to enable the construction of significant and reliable indexes thus allowing the advisor a diagnostic on the student's attitude and performance, allowing him to take on time the adequate preventive/corrective decision measures based on a success/failure tests outputs from the student performance, on a day- to- day basis, on the line environment.

Palabras claves: Aprovechamiento del alumno, entorno en línea, información tecnológica nueva, procesos de estimación

Resumen. Este artículo ofrece una propuesta metodológica enfocada a optimizar el proceso de evaluación sobre el aprovechamiento del alumno en un entorno en línea mediante técnicas de comunicación grupal (tutor- alumno, alumno-tutor, alumno-alumno, alumno-chat, programa, etc.) y el uso profuso de las nuevas tecnologías de información y telecomunicación como herramientas básicas, mediante un seguimiento y registro estadístico del aprovechamiento y actitudinal del estudiante, posibilitando así la construcción de índices significativos, seguros y confiables, que permitan al instructor/facilitador disponer de un diagnóstico sobre el comportamiento y actitud del aplicar y aplicar en consecuencia las medidas preventivas/correctivas sobre la conducta continuamente observada del alumno en el entorno en línea.

Introducción

La universidad en la sociedad del conocimiento se caracteriza por la flexibilidad, por la capacidad de dar respuestas útiles al aprendizaje y desarrollo continuado de las personas. La docencia, la investigación y la difusión del conocimiento, elementos propios de la acción universitaria, entran hoy más que nunca en una dinámica de cambio constante, debido al uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [NTIC's]. Las nuevas demandas de la sociedad actual, abierta al intercambio de información y a la generación del conocimiento compartido, exigen respuestas eficaces a la institución universitaria, que debe renovarse y adaptarse a una nueva realidad.

Este artículo presenta una metodología a seguir, propone una estructura y un modelo, enfocados a apoyar la difícil tarea de evaluar tres aspectos: "conocimiento, habilidad y actitud" del alumno, aplicando las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como una posible solución, centrándose principalmente en el registro del proceso, (registrando todas las actividades), identificando a cada una de estas, mediante un concepto, el cual será dado de alta en la base de datos de indicadores cuantitativos, sirviendo dichos indicadores como soporte en la ardua tarea de evaluación, permitiendo identificar los fallos de los alumnos, así como la depuración del proceso de Enseñanza-Aprendizaje [E-A].

Considerando lo anterior, el profesor nunca podrá ser reemplazado por una máquina (PC), ya que es la pieza clave en el proceso de E-A. El profesor/tutor, para administrar y controlar mejor el curso podrá generar un diagnóstico, el cual se apoyará en los soportes de la base de datos de indicadores (actividades-indicadores, ver Tablas; 2 y 3, ANEXO C), dichos indicadores permitirán identificar las fortalezas y debilidades [FODA] del alumno, así también podrá observar la actitud del alumno, la comunicación interactiva, grupal entre: (profesor-alumno, alumno-tutor, alumno-alumno, material de estudio, etc.).

El procedimiento a seguir una vez capturado el historial eidético de los alumnos (actividades- indicadores) en la base de datos, será la siguiente:

- I. Se validará mediante la plataforma, que el alumno cumpla con los indicadores básicos (serán definidos por el Tutor/facilitador), el alumno que obtenga alguna nota baja y no cumpla con los

indicadores básicos, señalados en el manual de estudio, por ejemplo: (navegar y consultar las páginas recomendadas, acceder las auto-evaluaciones, etc.), no será considerado por el tutor para el análisis del diagnóstico y su retroalimentación, (quedando suspendido).

- II. Se registra, mediante la plataforma, los indicadores generados en cada sesión por los alumnos, para identificar el uso que se le está dando a la plataforma por el alumnado, así también su actitud y su comunicación interactiva.
- III. Se tendrá una sesión de retroalimentación presencial (profesor – alumno), para analizar la participación del alumno en las actividades relevantes del curso, así como para despejar dudas que tenga dicho alumno sobre el material del curso.

Frecuentemente se verificará el proceso de evaluación, para ir ajustándolo a las necesidades actuales, con la finalidad de irlo depurando de posibles errores.

El objetivo que se busca en el presente proceso de la evaluación, es poder lograr la optimización, aplicando las NTIC's, Barberà, E. coord., (2001), como medio, referenciando indicadores significativos, cuantitativos, fiables y seguros para gestionar una evaluación más objetiva y diagnóstica, apoyándose en los soportes (indicadores), de tal manera que aporte la información suficiente al tutor/facilitador, para poder monitorear al alumno mediante la retroalimentación (feed back), Felton, J., Mitchell, J., y Stinson, M. (2004), buscando ser proactivo, orientando a los alumnos con bajas calificaciones para que puedan superarlas y continuar con su formación, Alonso, C. M. y Gallego, D. J. (2003), en los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje [EVE-A].

En la Educación a Distancia [EaD] el alumno cambia el rol, de pasivo (aprendizaje tradicional), a activo, centrado en el registro instruccional del proceso, la enseñanza a distancia requiere que el alumno sea autoexigente en el estudio, capaz de realizar un aprendizaje individual, aún sin disponer de una comunicación fluida con el profesor, Holmberg, B. (1985), aprovechando las ventajas del proceso y del entorno (contexto) virtual, referenciando al alumno el cual aplicará los tres autos (autónomo, autorregulado y autodirigido), para su aprendizaje, Barberà, E. (2000), lo anterior permitirá el contacto con:

- El profesor/tutor.
- El alumno – compañeros.
- El material del curso.
- El chat.
- El foro.
- Debates.
- El concepto groupware (colaborativo/cooperativo), etc.

En esta misma línea, se desarrollan los entornos de Enseñanza que procuran llevar un control registrando la comunicación, la cual es generada por la interacción profesor-alumno, Esta idea, es dirigida por, Laurillard, D. M. (1993), y continuada por, Mayes, T. y Neilson, I. (1995), Schank, R. C. y Cleary, C. (1994), considerando también las propuestas de, Ackerman, S. del M. y Malowne, T. W. (1990) y Thomas, R. (1993), formando una aproximación a un tipo de aprendizaje basado en una comunicación en forma de preguntas y respuestas, siendo un ingrediente importante en el proceso de aprendizaje, principalmente en los casos donde la interacción presencial con el tutor no es posible, Verdejo, F. y Cerri, S. (1994), Hietala, P. et al. (1998).

La evaluación

La evaluación es difícil y compleja pero indispensable y fundamental en la tarea del docente, Woodward, H. y Nanlohy, P. (2004), sin embargo, puede considerarse la inexistencia de un patrón o ley universal, que pueda tomar el profesor para aplicarla. Podemos citar un ejemplo para explicarlo, si tomamos una materia que se imparte por varios profesores, cada uno tiene una forma muy personal o individual de llevar a cabo la evaluación, la cual puede ser:

- Por porcentajes.
- Por medio de parciales.
- Por participación.
- Por trabajo final.
- Por tareas, etc.

De tal manera que cada profesor tiene su propia forma de desarrollar la evaluación (diferente). Al aplicar el concepto Enseñanza Asistida por Ordenador [EAO], en este estudio, aplicamos un mecanismo basado en el registro objetivo de indicadores de actitud y rendimiento para efectuar la evaluación correspondiente, Murray, T. (1999), Andriessen, J. y Sandberg, J. (1999).

La evaluación educativa

La evaluación es difícil, ya que no existe ninguna regla o ley universal por la cual el profesor/facilitador pueda tomarla como patrón y aplicarla cada vez que realice dicha tarea, a continuación se presentan algunas definiciones de evaluación.

- La evaluación es el acto que consiste en emitir un juicio de valor, a partir de un conjunto de información sobre la evolución o los resultados de un alumno, con el fin de tomar una decisión. Maccario, B. (1989).
- La evaluación es la etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar de manera sistemática en que medida se han logrado los objetivos propuestos con antelación. Entendiendo la educación como un proceso sistemático, determinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, integrados a la misma, en base a objetivos definidos en forma concreta, precisa, social e individualmente aceptable, Lafourcade, P.D. (1972).
- La evaluación hace referencia a cualquier proceso por medio del cual alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio que sea relevante para la educación, Gimeno Sacristán, J. (1992).
- La evaluación es una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más adecuado posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en ésta inciden. Señala en que medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados, Pila Teleña, A. (1995).

Tipos de evaluación

La educación está estrechamente relacionada con el proceso E-A y permite la adquisición y construcción del conocimiento por parte del alumno, Barberà, E. (2000), este proceso puede ser medible, cuantificable y evaluable objetivamente, para tal efecto podemos observar la evaluación desde tres aspectos diferentes:

- Predictiva o Inicial
- Sumativa o final
- Formativa o Continua.

La evaluación predictiva o inicial

Esta se realiza para predecir un rendimiento, o determinar el nivel aptitudinal del alumno, previo al proceso educativo, la finalidad que se busca en este proceso, es saber cuales son las características del alumno, previas al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificándolo, para que de ahí en adelante continúe el proceso educativo. Sainz Leyva, L. (2002).

La evaluación formativa (continua)

Este tipo de evaluación (formativa), fue la seleccionada para ser aplicada en esta investigación, por sus diversas ventajas, de ahí que la hace más importante para este estudio, este tipo de evaluación reúne ciertas características importantes, tales como: (el aprendizaje deberá basarse en objetivos, considerando conductas observables, permitiendo que la evaluación mediante el diagnóstico (usando indicadores cuantitativos, fiables y seguros), obteniendo como resultado la conducta del alumno, considerando cualquier dominio ya sean (destrezas motrices, estrategias cognitivas, información verbal o actitudes). Chadwick J. (1989). Algunas ventajas:

- Informa sobre los logros obtenidos.
- Advierte en donde y en que nivel hay una deficiencia en el aprendizaje.

- Busca nuevas estrategias que mejoren la evaluación, para apoyar al alumno en sus fallos (debilidades).
- Aporta una retroalimentación permanente, orientando al alumno. Holmberg, B. (1995).

La evaluación sumativa (final)

El tipo de evaluación sumativa representa la emisión de un juicio de valor (una calificación), la cual muestra el esfuerzo, la dedicación y el desempeño del alumno en un período de tiempo.

A continuación se presenta la estructura clásica de sistemas de información, Royce W. (1970), la cual es tomada y convertida a un ciclo de proceso educativo, tal como se aprecia en la Figura 1.

Estructura clásica de Sistemas de Información

A continuación se presenta la Figura 1 “Ciclo de Vida de Sistemas de Información” clásico, en forma de cascada.

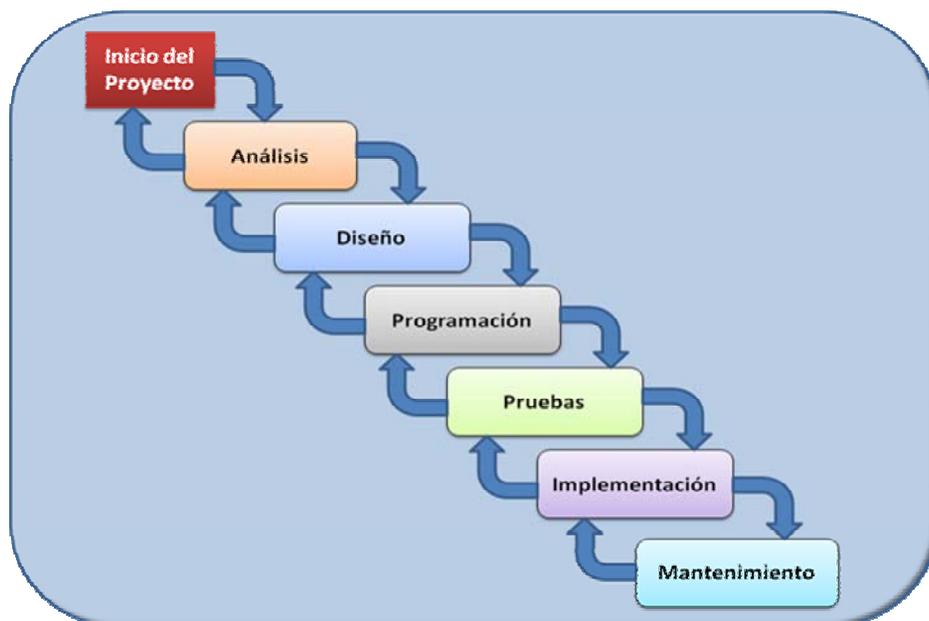


Figura 1. Ciclo de Vida de Sistemas de Información, Royce, W. (1970).

Propuesta evaluación del aprendizaje

Estructura propuesta

Se tomó la Figura 1 como base, para crear la Figura 2 “Ciclo de Vida del Proceso Educativo” el cual está compuesto por cinco fases o niveles.

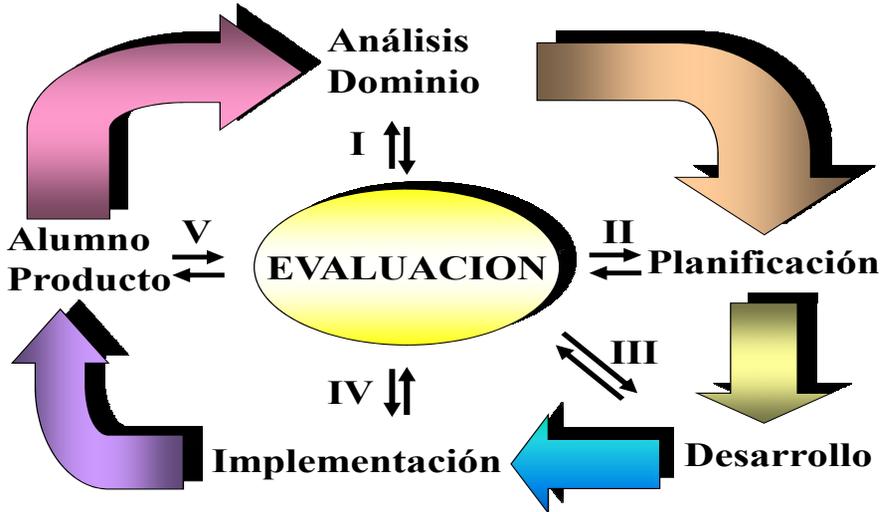


Figura 2. Ciclo de Vida del Proceso Educativo (diagrama de contexto). Fuente: elaboraciones del autor.

El ciclo de vida del proceso educativo se presenta como un diagrama de contexto, y se divide en cinco fases o niveles, las cuales son **precedentes**, (análisis del dominio, planificación, desarrollo, implementación, y una quinta fase que es el resultado, *el alumno o producto*, con un valor agregado), como se refleja en la Figura 2.

Primera fase “Administración Educativa”

En esta fase se analiza los requerimientos de la Administración Educativa del *análisis de dominio*, auxiliándose de los siguientes elementos, (medio ambiente, contenido afines del entorno, políticas, normas, reglamentos, etc.), para que el experto pedagogo defina el **objetivo educativo**, Bloom Benjamín, editor, (1971), el cual será evaluado que vaya acorde con las metas y la misión de la institución, dicho **objetivo educativo** **estará presente en todo el ciclo de vida el proceso educativo**.

Segunda fase “Planificación”

Esta fase se encarga de ejecutar el *análisis de los requerimientos*, solicitando ciertos elementos para poder generar el **plan de estudios (programa educativo)**, elementos como, (alumnos, profesores, tutores, cursos, material de estudio, plataforma, apoyo didáctico etc.), tomando en consideración el objetivo que fué definido en la primera fase.

Tercera fase “Desarrollo”

El objetivo de esta fase es el de ejecutar el *diseño y programación*, para generar los (exámenes (reactivos), la metodología, los recursos, el apoyo educativo, las actividades, los test, cursos, encuestas, recursos, etc.), apoyándose en la plataforma implementada, obteniendo como resultado el **instructivo de operación** el cual será evaluado, verificado y validado, que vaya acorde con el plan de estudio y que contenga el objetivo que fue definido en la primera fase.

Cuarta fase “Implementación”

Esa fase es una de las más importantes de esta investigación, ya que es donde se lleva a cabo la logística completa de todo el proceso de aprendizaje, es aquí donde el **alumno** adquiere los conocimientos, habilidades y actitudes, necesarios según los objetivos previamente definidos en la primer fase (administración educativa) del ciclo de vida del proceso educativo Figura 6, navegando en la plataforma y participando en el curso activamente, así también de igual manera, aplicando los conceptos groupware (colaborativo/cooperativo), para fomentar la comunicación entre los integrantes y el material de estudio, considerando los conceptos (autónomo, autorregulado y autodirigido), de tal manera que el alumno, pieza clave del proceso, toma el alto grado de responsabilidad y motivación constante en su formación, considerando el aprendizaje significativo, y aprovechando todas las ventajas que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje, para aplicarlo en un entorno real, y observar el impacto en el desempeño laboral del alumno. García Aretio, L. (2002).

Algunas de las ventajas de la EaD son:

- Permite el acceso a la información y recursos didácticos.

- Facilita la Interacción entre puntos geográficos distantes, promoviendo aprovechar el concepto groupware (colaborativo/cooperativo), en el entorno de E-A.
- Permite el uso de la tecnología para apoyar los procesos de E-A.
- Facilita la descentralización de servicios (educativos y administrativos).
- Desarrolla oportunidades para la actualización de los docentes.
- Facilita el estudio para alumnos con Incompatibilidad de horario.
- Integra los programas didácticos de educación a distancia
- Desarrollar en profesores y estudiantes la cultura para el uso y gestión de la información (técnica, didáctica).
- Promover la aplicación de las NTIC's para:
 - Optimizar la calidad y aumentar la enseñanza instrucción escolarizada.
 - Motivar al adulto a estudiar para que no deserte, impulsando la cultura de la educación.
 - Gestionar plataformas y/o herramientas, que permitan apoyar fuertemente al estudiante a tener una buena formación.

Quinta fase alumno o producto

Esta es la última fase, aquí se ve reflejado el resultado del alumno en el proceso de E-A, según su esfuerzo y la dedicación durante el ciclo de vida del proceso educativo, esta fase está representada por el **alumno/producto**, el cual, al terminar cada curso (ciclo), el alumno será evaluado, comparando los conocimientos, habilidades y actitudes, adquiridos durante todo el proceso (ciclo). El propósito que se busca en esta fase, es verificar que el alumno haya logrado adquirir el objetivo educativo, creado en la primera fase del ciclo de vida del proceso educativo.

En el centro de la Figura 6 (ciclo de vida del proceso educativo), se encuentra la *evaluación*, donde se validan y verifican los resultados de cada una de las fases dependientes, es decir, cada fase al iniciar deberá ser evaluada, verificada, y validada que vaya acorde con la(s) fase(s) anterior(es), de lo contrario, el proceso se detiene, la fase no podrá continuar hasta que se corrija.

Modelo de empresarial orientado a objetos

El modelo Empresarial Figura 3, es un modelo Orientado a Objetos [OO], creado por el Dr. Jonás Montilva, éste modelo está integrado por ocho objetos, ejemplo: **el objeto fines** contiene: (la visión, la misión y el objetivos de la empresa), **el objeto actores** es quien manda ejecutar el objeto proceso, así también define la estructura de trabajo (formando grupos o equipos), **los objetos reglas**, los cuales rigen y le dan seguimiento al desarrollo de los procesos del negocio, **el objeto tecnología**, es la herramienta que el proceso aplica, **el objeto eventos** se encarga de disparar un proceso, el cual es atendido por **el objeto entidades** para ser modificado. Dichos objetos forman parte del Modelo Empresarial de Organizaciones de Negocios, Figura 3, Montilva, J. (1999), UML – *Unified Modeling Language*, (Booch, et al., 1998).

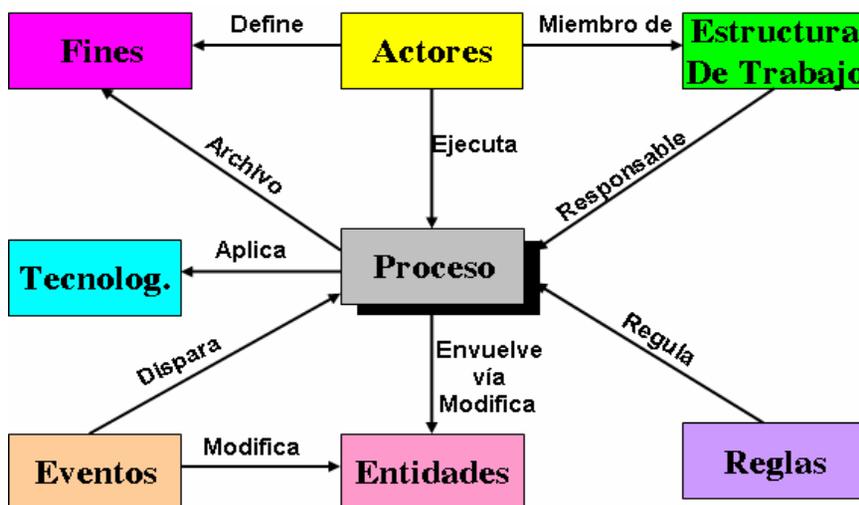


Figura 3. Modelo Empresarial, de Organizaciones de Negocios Montilva, J. (1999)

Modelo orientado a objetos del proceso educativo

El modelo de la Figura 4, es el modelo propuesto, dicho modelo es tomado del modelo Orientado a Objetos [OO], del Dr. Jonás Montilva, señalado en la Figura 3, diseñado para modelar Organizaciones de Negocios.

Propuesta evaluación del aprendizaje

Para una mejor apreciación del modelo propuesto, se describe en el Anexo A, ahora bien, el modelo Empresarial del Dr. Jonás Montilva es seleccionado y **adaptado a un modelo de proceso educativo** Figura 4, el cual está integrado por ocho objetos, por ejemplo: el objeto que se encuentra en el centro y que tiene interacción con el resto de objetos es **el objeto Proceso Educativo**, el cual es clave en el modelo. Cada objeto que se describe en la Figura 4, tiene un propósito específico, el cual es activado a la hora de iniciar el ciclo de vida del proceso educativo.

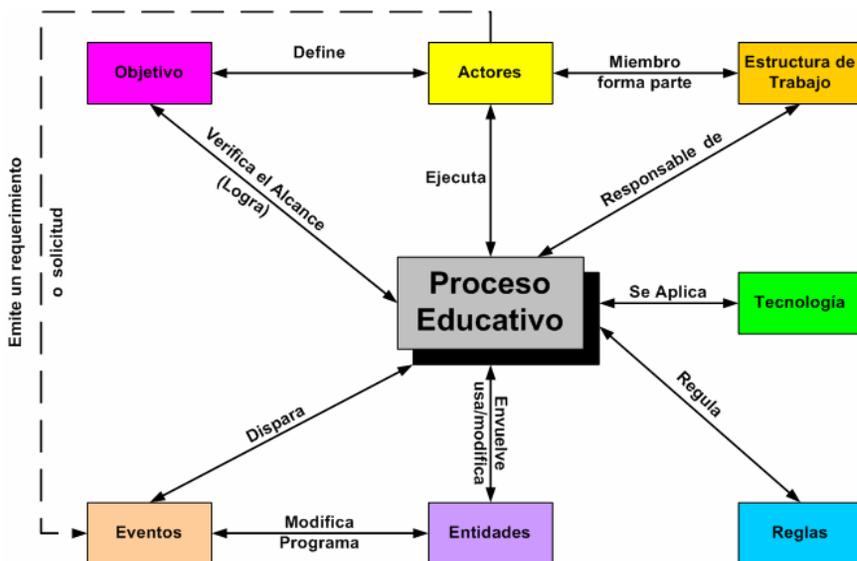


Figura 4. Modelo Orientado a Objetos del Sistema Educativo. Fuente: elaborado por el autor.

El modelo propuesto (Figura 4), es el que le da vida a la estructura, incrustándose en ésta para impulsar cada uno de los objetos del modelo, observando el efecto que producen una vez que son activados, el propósito del modelo es, apoyar a la estructura para poder lograr los objetivos para lo que fue creada.

Componentes del modelo propuesto

Comentaremos la relación que se mantiene entre los ocho objetos del modelo, el **objeto actores** es el que *ejecuta* el proceso educativo, el

objeto proceso educativo verifica el alcance del **objeto objetivo**, este es creado o definido por el experto pedagogo, los **objetos actores** diseñan la estructura de trabajo, formando grupos o equipos, que serán coordinados y vigilados por los profesores asignándoles trabajos, exámenes, tareas, etc., el **objeto tecnología** se aplica en el proceso educativo y sirve para identificar la plataforma de E-A, el **objeto evento** dispara un proceso, éste es activado por el profesor por algún ajuste o requerimiento a la entidad, estructura o al modelo, el **objeto de entidad** contiene los programas de estudio, los grupos, los exámenes, el **objeto regla** se encarga de *regular* el proceso educativo, llevando a cabo la tarea de aseguramiento de la calidad y mejora continua, vigilando que constantemente sea actualizado, tomando en consideración la sociedad del conocimiento para ir ajustando el modelo a la estructura y a las nuevas necesidades de la demanda actual.

Proyección del modelo en la estructura

En la etapa de proyección, observaremos como el modelo orientado a objetos del sistema educativo se incrusta en el triángulo, el cual representa la institución.

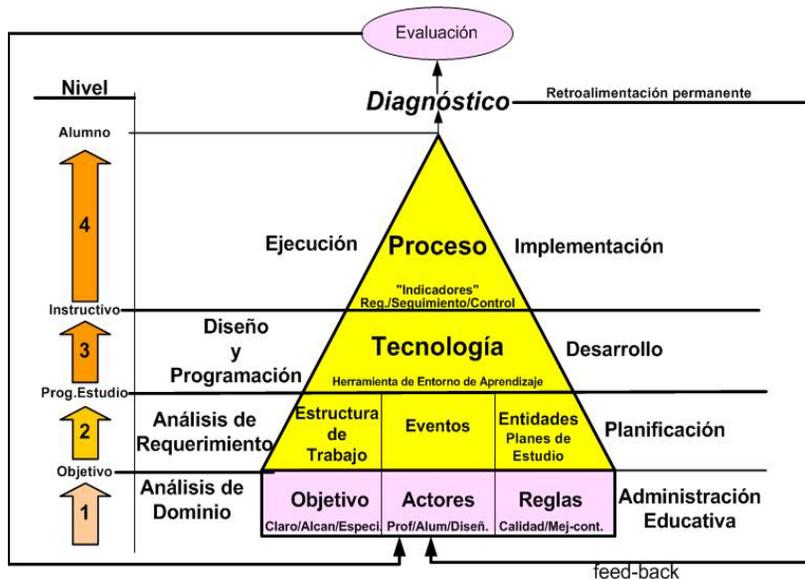


Figura 5. Proyección del Modelo en la Estructura. Fuente: elaboraciones del autor.

Propuesta evaluación del aprendizaje

Observamos también que al lado izquierdo del triángulo, se despliega una columna que muestra los diferentes niveles que incluye el ciclo de vida del proceso educativo, (objetivo, programa de estudio, instructivo de operación y el producto final - *alumno*), la proyección del modelo en la estructura, la encontramos en la Figura 5.

Diagrama de proyección

En la Figura 5, observamos como el modelo propuesto, apoya a la estructura del ciclo de vida del proceso educativo propuesto, para lograr el objetivo según la fase o el nivel en el que se encuentre, por ejemplo: tomaremos el primer nivel (Administración Educativa – Análisis de Dominio), el cual se encuentra en la base del triángulo, cuyo propósito es el de generar el **objetivo**, localizado a la izquierda del triángulo. Los objetos (objetivo, actores, reglas), que se encuentran dentro de la base del triángulo servirán como cimientos de apoyo a los niveles superiores.

En el segundo nivel tenemos la **planificación**, la cual tiene relación con la fase de Análisis de Requerimientos, considerando dentro del triángulo los objetos: (*estructura de trabajo, eventos y entidades*), cuya finalidad es la de crear el **programa de estudio**.

El tercer nivel, tomará en cuenta las fases uno y dos, para continuar con la fase de **desarrollo**, la cual tiene relación con las fase Diseño y Programación, considerando dentro del triángulo el objeto: (Tecnología, herramienta de entorno de aprendizaje), dando como resultado la generación del **instructivo de operación**.

El cuarto nivel **Implementación**, la cual tiene relación con la fase de **ejecución**, es una de las fases más importante, (si no la más importante), ya que es aquí donde se lleva a cabo el **Proceso** (registro/seguimiento/control – Indicadores), esta fase es la que se encarga de la logística propiamente del proceso educativo, es en este nivel donde el **alumno adquiere los (conocimientos, habilidades y actitudes)**; así también es donde se dispersa el conocimiento, accedendo a todos los elementos de la plataforma de E-A, navegando, siguiendo el instructivo de operación, conectándose con el tutor para interactuar, comunicándose con sus compañeros del equipo para realizar chat's,

foros, debates o bien para darle seguimiento a las tareas o trabajos encargados por el mismo tutor/facilitador.

En la última fase, continuando con el seguimiento del proceso, tomaremos de entrada al alumno, el cual fué adquiriendo la preparación con el apoyo de las fases anteriores (Programadas del Ciclo de Vida del Proceso Educativo), siguiendo las recomendaciones del profesor o tutor/facilitador, navegando por el entorno de la plataforma de aprendizaje, según el manual práctico entregado al inicio del curso, por la Institución, en dicho manual se le indica al alumno la manera más adecuada de viajar por la plataforma para facilitarle el aprendizaje. Sin perder de vista el registro y seguimiento de toda actividad realizada por el alumno en la plataforma. Ruiz C. (1991).

Todo el proceso anterior le permitirá al tutor/facilitador saber como está trabajando el alumno, identificando el aspecto actitudinal de cada alumno, apoyándose en los indicadores los cuales reflejarán: (que páginas ha consultado, el tiempo dedicó a cada página, si realizó autoevaluaciones, si interactuó con el profesor, con sus compañeros, si realizó autoevaluaciones, etc.), el objetivo que se pretende con lo expuesto anteriormente es poder desarrollar una evaluación más objetividad. Sainz Leyva, L. (1998).

Por consiguiente el tutor/facilitador puede generar un diagnóstico (cuando lo juzgue conveniente), para analizar la participación de cada alumno en la plataforma de E-A, permitiéndole al facilitador actuar en forma **proactiva** para retroalimentar al alumno con tiempo, Holmberg, B. (1995).

Por lo tanto, el diagnóstico es una herramienta (documento), donde se refleja la participación de cada integrante en el entorno, proporcionándole al tutor un panorama claro de la actuación de cada alumno. Dicho diagnóstico permitirá identificar claramente las fortalezas y debilidades del alumno, lo cual permitirá al tutor/facilitador, centrarse mejor para enfocarse en los fallos o errores, una vez detectado lo anterior el tutor/facilitador le aplicará una retroalimentación (tutor – alumno), con la finalidad de ayudarlo a que supere los fallos o errores detectados

A continuación se muestra la Tabla 1, la cual contiene algunos de los indicadores básicos y otros de información, esto para ejemplificar y poder explicar la mecánica de los indicadores en esta investigación.

En la Tabla 1 se muestra un formato, donde se incluye información clave e importante, por ejemplo: la llave de registro, la cual servirá para

acceder a la información del alumno y poder analizar, que actividades realizó, verificando si el alumno viajó por las páginas recomendadas por el profesor/tutor, por el manual identificando el tiempo dedicado a cada página (según su indicador), igualmente si el alumno asistió a las sesiones semi-presenciales.

En la Tabla 1, observamos la existencia de una llave (registro), la cual sirve para acceder a la información de cada alumno y poder analizar todas las actividades (que están definidas como indicadores), realizadas por él mismo, una vez accedida la información servirá para evaluar tres aspectos importantes de la enseñanza: Planeamiento, Puesta en Práctica, y Resultados. Pratt, D. D. (1997).

En el Anexo C, se describen dos tablas con indicadores los cuales aportarán información importante sobre la participación de cada integrante, permitiendo al tutor/facilitador visualizar más fácilmente las actitudes de cada alumno.

Al alumno se le recomendará que siga las indicaciones del manual para facilitarle su aprendizaje, así también la manera de viajar por las páginas recomendadas, las cuales se irán registrado en la base de datos de indicadores significativos, fiables y seguros, permitiéndole al profesor/tutor gestionar la retroalimentación (feed back) a tiempo. Lo que se pretende con lo anterior es, orientar a los alumnos que el tutor detecte que no esté aprovechando el curso, o bien a aquellos alumnos que tengan bajas calificaciones, el objetivo que se pretende es el de retroalimentar (interactuar tutor-alumno), para apoyarle en sus deficiencias y que pueda superarlas, para que continúe con su formación, Alonso, C. M. y Gallego, D. J. (2003). De ahí que, lo anterior es vital para el buen funcionamiento de nuestra estructura y modelo propuesto.

Ya que, con este historial registrado (indicadores, entre más detalle mejor), se podrán detectar los errores que el alumno pueda cometer. De tal manera que el tutor/facilitador al analizar detalladamente el diagnóstico, podrá orientar mejor al alumno para que logre adquirir los *conocimientos, habilidades y actitudes*, Rubbens, F. M. y Moreno, J. M. (1971). requeridos previamente en los objetivos del curso, señalados en la primer fase de la Figura 6.

A continuación presentamos la estructura propuesta, del ciclo de vida del proceso educativo. La Figura 6 se desglosa en cinco fases que se explicarán más adelante:

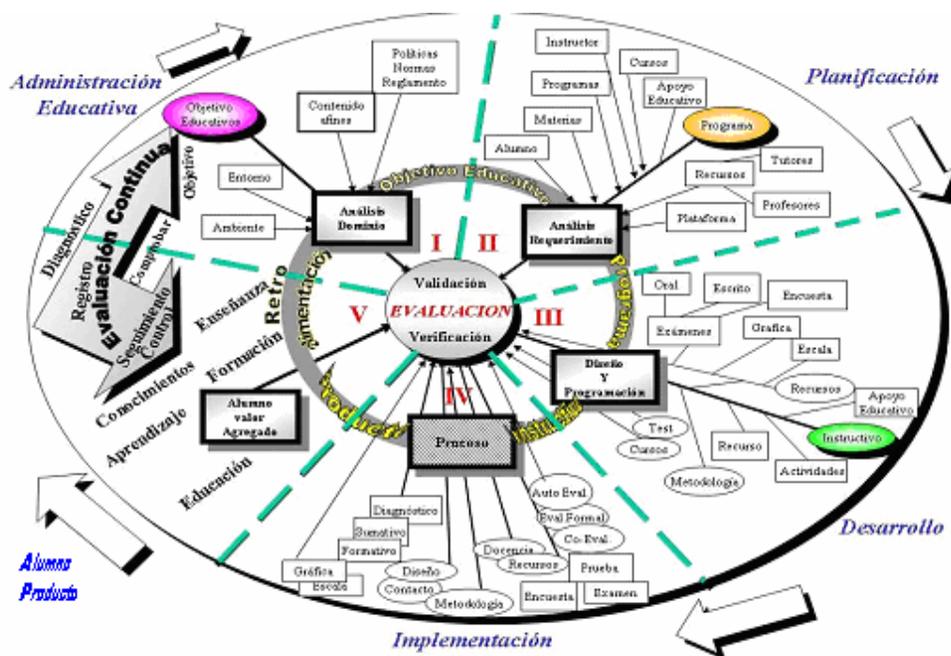


Figura 6. Estructura del Ciclo de vida del proceso educativo. Fuente: elaborado por el autor.

La estructura del ciclo de vida del proceso educativo propuesta, está desglosada por las siguientes cinco fases:

- I. **Administración Educativa:** (Análisis del Dominio) → *Objetivo Educativo*.
- II. **Planificación:** (Análisis de Requerimientos) → *Programación*.
- III. **Desarrollo:** (Diseño y Programación) → *Instructivo de Operación*.
- IV. **Implementación:** (Proceso – Conocimientos/Habilidades/Actitudes) → *Producto*.
- V. **Alumno/Producto:** (Alumno Valor Agregado) → *Retroalimentación (evaluación continua)*.

La primera fase, **Administración Educativa (Análisis del Dominio)**, esta fase se encarga de definir el objetivo educativo, Bloom Benjamín, editor, (1971), el cual prevalecerá latente en todo el ciclo de vida del proceso, esta fase está formada por: “Políticas, normas, reglamentos, entorno, ambiente, contenidos Afines, y por su puesto el objetivo educativo, entre otros”. Lo que se pretende al final es que se cumpla el objetivo planteado, para lo cual a cada alumno se le aplica una evaluación al final de cada ciclo, dicha evaluación es objetiva y continua. En esta fase el tutor puede generar un diagnóstico, el cual le servirá para analizar la participación del alumno y constatar que ha llevado el proceso recomendado (navegación, consultas de autoevaluaciones, comunicación con (tutor, compañeros, etc.), de tal manera que si lo ha seguido como se le recomendó, el tutor estará seguro de que el alumno adquirió los (conocimientos, habilidades y actitudes) preestablecidas (según programa de estudios). Rotger B. (1990).

La segunda fase, **Planificación (Análisis de Requerimientos)**, se encarga de definir el programa educativo, dicha fase está formada por: “apoyo educativo, cursos, instructores, programas, materias, alumnos, tutores, recursos, plataforma, etc.”, la fase de planificación tomará en cuenta el objetivo educativo, creado en la fase anterior para darle seguimiento y generar el programa educativo acorde con el objetivo educativo.

La tercer fase, **Desarrollo (Diseño y programación)**, en esta fase intervienen varios elementos: “exámenes, gráficas, escalas, recursos, apoyo educativo, test, cursos, metodología, Recursos, Actividades, entre otros”, lo que pretende lograr esta fase es, primero considerar las fases anteriores (objetivo educativo y programa de estudio), para crear el Instructivo de Operación, apoyándose en los elementos que componen esta fase (mencionadas antes).

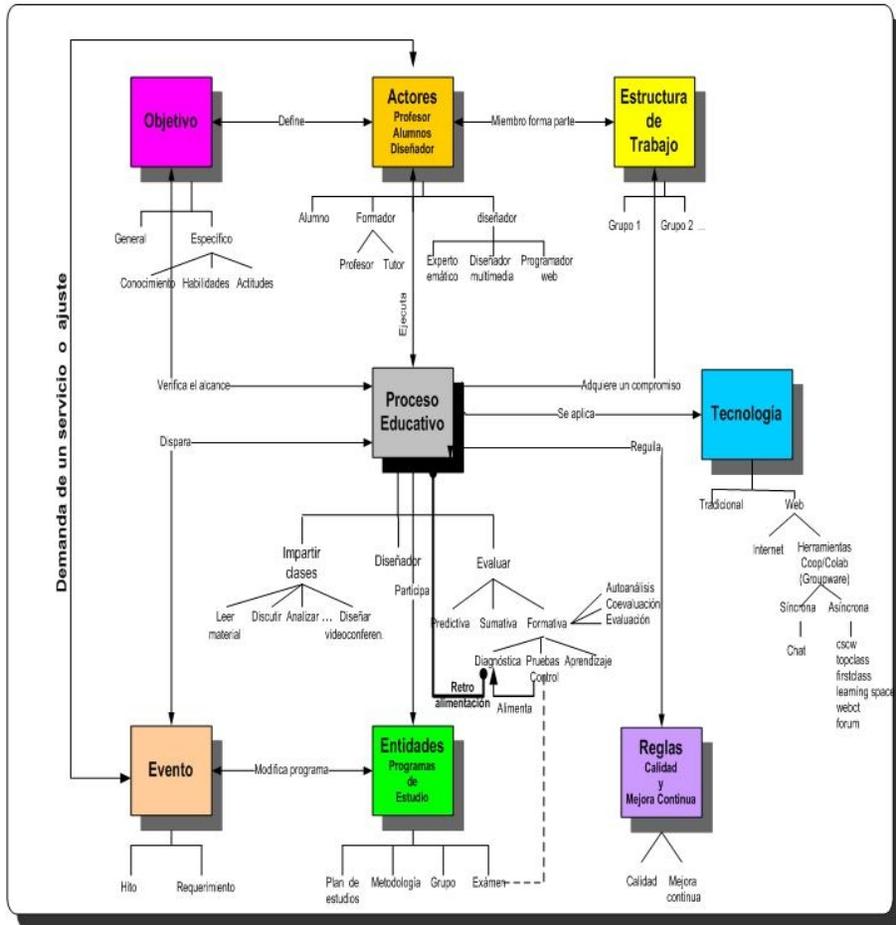
La cuarta fase, **Implementación (Proceso)**, se encarga de llevar toda la logística del proceso, aplicando el *Registro, Seguimiento y Control* de las actividades del alumno, en este nivel es donde se dispersa el conocimiento, permitiendo al alumno adquirir su formación mediante: (el análisis de dominio, análisis de requerimientos, diseño y programación), otorgándole al alumno los conocimientos, (valor agregado), los cuales le ayudarán a sentirse más seguro consigo mismo; ahora bien, esta fase es una de las más importantes, si no la más importante, ya que en esta fase

es donde el alumno va adquiriendo su formación, permitiéndole adquirir las herramientas suficientes para hacerle frente a el área laboral.

La última fase, **Alumno (Producto)**, en esta fases se lleva a cabo una evaluación objetiva y continua, apoyándose en todos los elementos que intervienen en el ciclo de vida del proceso educativo, lo cual le permitirá al tutor examinar a cada alumno, para verificar si cumplió con el objetivo inicial; este nivel esta compuesto por los siguientes elementos: (enseñanza, formación, conocimiento, aprendizaje, habilidades, educación, registro seguimiento actitudes y control, entre otros), el objetivo de esta fase es llevar una Evaluación más Objetiva, Diagnóstica y Continua.

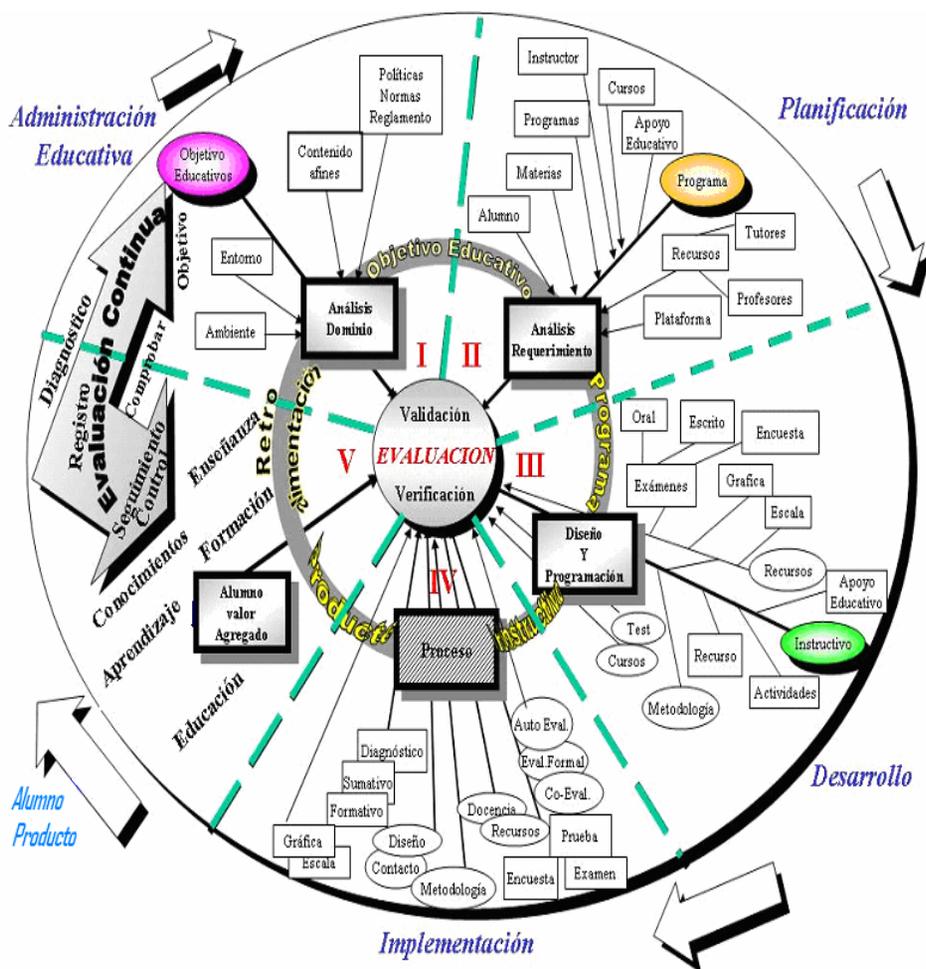
Finalmente, no olvidemos la labor y tan ardua y desgastante del tutor/facilitador, el cual siempre está atrás del alumno para apoyarlo, animarlo, motivarlo y darle solución a cualquier duda o problema que el mismo aprendiente tenga durante la participación en el curso, así también el tutor se encargará de llevar el seguimiento y control de los trabajos, tareas y otras actividades que le fueron asignadas al alumno, según el objetivo del curso.

ANEXO A



Modelo propuesto. Detalle del modelo orientado a objetos del Proceso Educativo. Fuente: elaboraciones del autor.

ANEXO B



Estructura propuesta; Ciclo de vida del Proceso Educativo. Fuente: elaboraciones del autor.

Propuesta evaluación del aprendizaje

ANEXO C

A continuación se presentan dos tablas de **indicadores** la Tabla 2, está compuesta por dos aspectos: (**formales e informales**), así también la descripción (cuantitativos y cualitativos), la Tabla 3, al igual que la Tabla 2, aporta información valiosa e importante para que el tutor/facilitador puede aprovechar y aplicarlos en la evaluación.

Dichos indicadores serán contemplados para ser integrados en cualquier proceso de a E-A, con la finalidad de que el tutor/facilitador gestione una evaluación diagnóstica y más objetiva, centrándose en el alumno, pieza clave en el proceso del aprendizaje.

Tabla 2. Indicadores formales/informales con enfoques “subjetivos y objetivos”, (Ingmultimed, 2005).

INDICADORES

Aspectos formales:

1. Tiempo entre la publicación de uno material didáctico y el proceso de bajar hecho por el alumno
2. El cumplimiento del plazo para la entrega de los trabajos (diferencia de tiempos)
3. Tiempo dedicado a cada parte
4. Número de intervalos que ha hecho el curso
5. Número de participación en foro de discusión en directo
6. Número de intentos de resolución de ejercicios
7. Número de presencias en encuentros temáticos
8. Número de documentos visitados
9. Participación en actividades de laboratorio

Aspectos informales:

10. Número de accesos al site
11. Distribución del tiempo de acceso
12. Tiempo de acceso
13. Página visitada
14. Tiempo de permanencia en la página

15. Horario de conexión en días laborales
16. Horario de conexión en fines de semana
17. Participación en lista de discusión
18. Calidad de las intervenciones
19. Calidad de los mensajes.
20. Calidad de las consultas
21. Calidad de los trabajos
22. Número de réplicas de la consulta
23. Número de réplicas del mensaje.
24. Número de réplicas con la secretaria
25. Número de réplicas con el técnico
26. Tiempo de contestación de la consulta
27. Tiempo de contestación del mensaje
28. Número de mensajes enviados
29. Número de consultas enviadas
30. Número de accesos abortados
31. Número de reclamaciones..
32. Número de réplicas con la secretaria – material
33. Número de réplicas con la secretaria – ambiente
34. Número de retroalimentación
35. Calidad de las retroalimentaciones
36. Creatividad
37. Iniciativa
38. Participación en proyectos optativos
39. Número de intervenciones en foros

Objetividad:

40. Evaluación - Tipo test
41. Evaluación - Tipo asociación
42. Evaluación - Tipo agrupación
43. Evaluación - Tipo ordenación
44. Evaluación - Preguntas abiertas
45. Evaluación - Proyecto

La segunda tabla, contiene indicadores, que al igual que la Tabla 2, aporta información relevante sobre el aspecto actitudinal del alumno, dicha información podrá considerarse para realizar el proceso de evaluación, de igual forma será utilizada para generar el diagnóstico correspondiente, el cual es activado por el propio profesor/tutor cuando él lo crea conveniente, permitiéndole a este actuar en forma proactiva, en la retroalimentación al alumno.

Tabla 3 Indicadores para aplicarlos en entornos de E-A. Fuente: elaboraciones del autor.

INDICADORES

- 1- Unidades acreditadas por el alumno
- 2- Unidades **no** acreditadas por el alumno
- 3- Número de sesiones (veces que el alumno a entrado) hasta ahora
- 4- Tiempo promedio por página visitada por el alumno
- 5- Comunicación con compañeros (dirección de la comunicación)
- 6- Comunicación con profesores (dirección de la comunicación)
- 7- Comunicación con tutores (dirección de la comunicación)
- 8- Calificaciones del alumno, kardex
- 9- Por unidad, Preguntas con respuesta correctas del alumno
- 10- Por unidad, Preguntas con respuesta erróneas del alumno
- 11- Por unidad / examen, Preguntas con respuesta correctas del alumno
- 12- Por unidad / examen, Preguntas con respuesta erróneas del alumno
- 13- Ultima navegación del alumno por el entorno de enseñanza aprendizaje
- 14- Exámenes (por unidad) acreditados por el alumno (con descripción)
- 15- Exámenes (por unidad) suspendidos por el alumno (con descripción)
- 16- Por unidad, número de intentos del alumno para acreditar (con descripción)
- 17- Por examen, número de intentos por el alumno para acreditar (con descripción)
- 18- Comunicación Chat's
- 19- Chats, el alumno participó (objetivo – descripción)
- 20- Chats, el alumno **no** participó (objetivo – descripción)
- 21- Solución de dudas por medio de foros
- 22- Participación interactiva en los foros
- 23- Sesiones presenciales
- 24- Reuniones semi-presenciales, el alumno participó (objetivo – descripción)
- 25- Reuniones semi-presenciales, el alumno **no** participó (objetivo – descripción)
- 26- Por equipo o grupo (número y nombre del alumno)

- 27- Trabajo entregado por el alumno (descripción)
- 28- Trabajo **no** entregado por el alumno (descripción)
- 29- Foro, el alumno participó (objetivo – descripción)
- 30- Foro, el alumno **no** participó (objetivo – descripción)
- 31- Manual (el alumno navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 32- Manual (el alumno **no** navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 33- Profesor (el alumno navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 34- Profesor (el alumno **no** navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 35- Tutor (el alumno navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 36- Tutor (el alumno **no** navegó por las páginas recomendadas, según secuencia)
- 37- El alumno solicitó ayuda (número de veces)
- 38- Auto-evaluación del alumno (por examen) número de veces
- 39- Tablero de anuncios (número de veces que el alumno lo consulta)
- 40- Calendario (número de veces que el alumno lo consulta)
- 41- Sistema de avisos (número de veces que el alumno lo consulta)
- 42- Casos de estudio (número de veces que el alumno lo consulta)
- 43- Donde resolver dudas de los módulos (número de veces que el alumno lo consulta)
- 44- Donde resolver dudas de conceptos (número de veces que el alumno lo consulta)
- 45- Donde resolver dudas de contenidos (número de veces que el alumno lo consulta)
- 46- Donde averiguar temas de tesis (número de veces que el alumno lo consulta)
- 47- Normativas para saber iniciar una tesis (número de veces que el alumno lo consulta)
- 48- Soporte en horas de oficina (contacto con el profesor/tutor)
- 49- Servicio de dudas por telefónicas (interacción con el tutor)
- 50- Atención de casos (prácticos o de Trabajos)
- 51- Mantener, Actualizadas las bibliotecas
- 52- Adaptar la actitud Proactividad (promovido por el tutor)

- 53- Mantenición de FAQs (preguntas más usadas)
- 54- Revisar exámenes (responsabilidad del tutor)
- 55- Soporte, Atender exámenes por correo (interacción con el tutor)
- 56- Redacción de contenidos (responsabilidad del experto del área)
- 57- Adaptación de nuevos contenidos (responsabilidad del experto del área)
- 58- Revisión de contenidos antiguos (responsabilidad del experto del área)
- 59- Apoyo al departamento comercial (responsabilidad del experto del área)
- 60- Bolsa de promoción profesional (responsabilidad del experto del área)
- 61- Actualización de la agenda (responsabilidad del experto del área)

Referencias

- Ackerman, S. del M. y T. W. Malowne. 1990. Jardín de la respuesta: Una herramienta para crecer memoria de organización. En los procedimientos de la conferencia de ACM sobre sistemas de información de oficina, páginas 31-39.
- Alonso, C. M. y D. J. Gallego. 2003. Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje. Madrid: UNED, Formación Permanente.
- Andriessen, J. y J. Sandberg. 1999. Where is Education Heading and How about AI? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 10, 130-150.
- Barberà, E. 2000. "Study actions in a virtual university". *Virtual University Journal*, 3 (2), p. 31-42.
- Barberà, E. coord. 2001. La incógnita de la educación a distancia. Barcelona, ICE/Horsori.
- Bloom, B. editor. 1971. Taxonomía de los objetivos de la educación, editorial el ateneo, Argentina.
- Booch, G., I. Jacobson and J. Rumbaugh. 1998. *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley. Massachusetts-USA.
- Chadwick, J. 1989. *Evaluación Formativa* Editorial Paidós.
- Díaz, B., F y R. G. Hernández. 1997. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, Una interpretación constructivista, Predicción*. México: Mc Graw Hill.
- Felton, J., J. Mitchell, y M. Stinson. 2004. Web-based student evaluations of professors: the relations between perceived quality, easiness and sexiness. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 29 (1), 91-108.
- Laurillard, D. M. (1993). *Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology*. Routledge, London.
- Garcia Aretio, L. 2002. La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel.
- Gimeno Sacristán, J. 1992. *Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Curriculum*. Anaya, Madrid, 1981.
- Hietala, P. et al, 1998. *The Virtual Campus: Trends for Higher Education and Training*, chapter Using the World-Wide Web to promote educational discussions on University Level Courses, pages 169-183. IFIP. Chapman & Hall.
- Holmberg, B. 1985. *Status and Trends of Distance Education*. Sweden: Lector publishing.
- Holmberg, B. 1995. *Theory and Practice of Distance Education*. Londres: Roudledge.
- Ingmultimed (2005). UPC. Evaluación del alumno en el entorno virtual: Identificación de indicadores inherentes y adyacentes.
<http://doctorat.egim.net/gimmaster/jcl/doctorat/documentos/contenido1.asp?id=20&de=2&cod=2>
- Kember, D., D. Y. P. Leung, y K. P. Kwan. 2002. Does the Use of Student Feedback Questionnaires Improve the Overall Quality of Teaching? *Assessment Y Evaluation in Higher Education*, 27 (5), 411-425.
- Montilva, J. 1999. "An Object-Oriented Approach to Business Modeling in Information Systems Development". *Proc. of the 5 th Int. Conf. on Information Systems, Analysis and Synthesis, SCI/ISAS99, Orlando-USA, Vol.2, p. 358-364.*
- Lafourcade, P. D. 1972. *Evaluación de los aprendizajes*. Madrid: Cincel.

- Laurillard, D. M. 1993. *Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology*. Routledge, London.
- Maccario, B. 1989. *Teoría y práctica de la evaluación de las actividades físicas y deportivas*. Bs.As. Ed. Lidium.
- Mayes, T. y I. Neilson. 1995. *Innovate Adult Learning with Innovate Technologies*, chapter Learning from other people dialogues: questions about computer based answers, pages 31-48. Number A61 in IFIP Series. Elsevier Science B.V (North Holland).
- Murray, T. 1999. *Authoring intelligent tutoring systems: an analysis of the state of the art*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 10. Pila Teleña, A. (1995). *Preparación física*. Tomos I-II-III. Madrid. Editorial. Augusto Pila Teleña, 1985.
- Pila Teleña, A. 1995. *Preparación física*. Tomos I-II-III. Madrid. Editorial. Augusto Pila Teleña, 1985.
- Pila Teleña, A. 1997. *Evaluación Deportiva: Los tests de laboratorio al campo*, 3ª Ed. Madrid.
- Pratt, D. D. 1997. *Reconceptualizing the evaluation of teaching in higher education*. *Higher Education*, 34(1), 23-44 (29).
- Rotger B. 1990. *Evaluación Formativa*. Editorial Cincel. Madrid. España.
- Royce, W. 1970. *Managing the development of Large software systems: concepts and Techniques*. *Proceedings, Wescon*, agosto, 1970, citado en Piattini (1996).
- Rubbens, F. M. y J. M. Moreno. 1971. *Enseñanza Programada*. Ediciones en lengua holandesa y francesa C.D.U. Núm. 65.022.56.371.3. PHILIPS – Orientación Educativa.
- Ruiz C. 1991. *Análisis de la administración de la Evaluación Formativa que realizan los docentes de la tercera etapa de Educación Básica en planteles del Distrito N° 5 del Area metropolitana de Caracas, y su posible efecto sobre el rendimiento estudiantil*. Tesis de Maestría UPEL.
- Sainz Leyva, L. 1998. *La Enseñanza Tutelar como Modelo de Comunicación*. *Pedagógica Democrática*. *Rev. Cubana Educ. Med. Sup*, 12 (2). 49-53.
- Sainz Leyva, L. 2002. *Educación On Line: Una alternativa posible*. (Centro de Gestión Empresarial, Superación Técnica y Administrativa – GESTA - CUBA).
- Schank, R. C. y C. Cleary. 1994. *Engines for Education*. Lawrence Erlbaum Associates, http://www.ils.nwu.edu/~e_for_e.
- Thomas, R. 1993. *The CTISS file*, chapter Interact: Interactive Engineering teaching and learning project, pages 47-48. Oxford University Press.
- Verdejo, F. y S. Cerri. 1994. *Collaborative dialogue technologies in distance learning*, volume 133 of NATO Series on Computers and Systems Sciences. Springer-Verlag.
- Woodward, H. y P. Nanlohy. 2004. *Digital portfolios. fact or fashion? Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29 (2), 625-648.