

# MODELO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

**Cesáreo Morales Velázquez**  
Coordinador del Proyecto  
[cmorales@ilce.edu.mx](mailto:cmorales@ilce.edu.mx)  
**Victoria Carmona Martínez**  
[vcarmona@ilce.edu.mx](mailto:vcarmona@ilce.edu.mx)  
**Sara Espíritu Reyes**  
[sreyes@ilce.edu.mx](mailto:sreyes@ilce.edu.mx)  
**Isauro González Neri**  
[isauro@ilce.edu.mx](mailto:isauro@ilce.edu.mx)

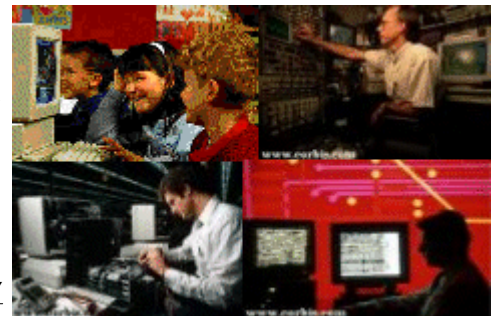
## INTRODUCCIÓN

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO

## APROXIMACIÓN MODULAR DEL MODELO

## GRÁFICO DEL MODELO

## PANORAMA DEL USO DE LA COMPUTADORA Y EL SOFTWARE EDUCATIVO



## CONCEPTOS CLAVE

## BIBLIOGRAFÍA

## ENTRAR AL MÓDULO DEL USUARIO

## COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

---

## INTRODUCCIÓN

Al hablar de evaluación de software, lo más sencillo y fácilmente manejable que viene a la cabeza es una lista de cotejo en la que se verifica la existencia o ausencia de determinadas características o procesos involucrados en su uso.

Sin embargo, es también fácilmente justificable que no se puede hablar de una evaluación aislada del contexto y los procesos por los que transita el software antes de llegar a las manos del usuario, o bien, divorciada de los objetivos que tiene quien conduce la evaluación. Puede ser que se evalúe para justificar el diseño de nuevo software, o para su adquisición y puesta en

marcha de acuerdo con un modelo de uso previamente definido, o bien para explotarlo en su uso de manera que mejor acomode al usuario.

El software educativo es un producto tecnológico diseñado para apoyar procesos educativos, dentro de los cuales se concibe como uno de los medios que utilizan quien enseña y quien aprende, para alcanzar determinados propósitos. Además, este software es un medio de presentación y desarrollo de contenidos educativos, como lo puede ser un libro o un video, con su propio sistema de códigos, formato expresivo y secuencia narrativa. De esta manera, el software educativo puede ser visto como un producto y también como un medio.

Por otro lado, existe una doble perspectiva para evaluar software educativo: la constatación de características, funciones y procesos relacionados con el software en su calidad de producto-soporte de contenidos educativos, y el planteamiento de criterios de análisis de acuerdo con propósitos y contextos particulares de la evaluación. El producto representante de la primera perspectiva es la lista de cotejo, el de la segunda, la guía de evaluación. Sin embargo, aunque pertenecen a paradigmas de evaluación diferentes, las dos perspectivas en realidad son complementarias. Es difícil encontrar una guía de evaluación que no contenga en algún punto una lista de cotejo, y por otro lado, no es posible concebir una evaluación seria, sin el desarrollo de determinados criterios para evaluar.

Uno de los resultados más evidentes arrojados por la investigación llevada a cabo para la conformación del modelo de evaluación, es la aparente dificultad para llevar a cabo evaluaciones integrales. Entre los diversos estudios evaluativos revisados sobre esta problemática, destacan las siguientes observaciones y ponderaciones:

- La mayoría evalúa en forma parcial, aspectos técnicos, prácticos y pedagógicos.
- No existe una adecuada jerarquización de los criterios.
- La mayoría mezclan niveles de concepción; es frecuente hallar ítems como "buena utilización de feedback" junto a otros tales como "admite abreviaturas como respuesta". Muchos presentan criterios ambiguos o demasiado amplios, por ejemplo: "estimula la creatividad".
- Son muy pocos los que ofrecen ponderación de los criterios en función del uso concreto al que se destine el programa o alguna otra taxonomía o criterio, para con base en esta sean utilizados apropiadamente.
- En general no se explicitan los criterios, y es evidente la falta de un marco conceptual coherente.
- Raramente se indica la fuente de validación usada para seleccionar criterios propuestos.
- No se observan evaluaciones en situaciones de uso y/o aplicación de software educativo; por el contrario, existen algunas aproximaciones que comparten la tendencia de la industria cultural.
- No se identifica ningún modelo de evaluación que permita en forma integral valorar al software educativo, en sus etapas de diseño, selección, aplicación y evaluación.

[Menú principal](#)

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO

La problemática señalada en la introducción induce hacia la formulación necesaria de una aproximación diferente a la evaluación del software educativo. En este sentido, se propone un modelo de evaluación de software que responda a las características de *comprensivo*, *integral*, *continuo* y *permanente*.

Es **comprensivo** por el hecho de que pretende abarcar, en la medida de lo posible, la mayoría de los escenarios educativos, a sus usuarios y aspectos que los constituyen. **Integral**, ya que tiene como pretensión incorporar todos aquellos aspectos que conforman el objeto de estudio tales como: procesos, variables categorías y criterios. **Continuo**, porque cuenta con estrategias o acciones de evaluación de los principales procesos involucrados: diseño o planeación, producción, aplicación u operación y la propia evaluación. **Permanente**, puesto que busca que las acciones o estrategias diseñadas, se tomen como parte integral de cada etapa que conforma los procesos, y por lo tanto no deja a la evaluación como la parte final.

En la conformación de este modelo, hemos partido de una revisión exhaustiva de la literatura sobre el tema y de la consulta a diversos especialistas en el diseño, producción, administración, uso y evaluación de software educativo.

Los beneficiarios de este modelo, por tanto, son aquellas personas que están involucradas de alguna manera en los procesos de diseño, evaluación, administración y uso del software educativo, y que esperan un apoyo para conducir y llevar a buen término su tarea.

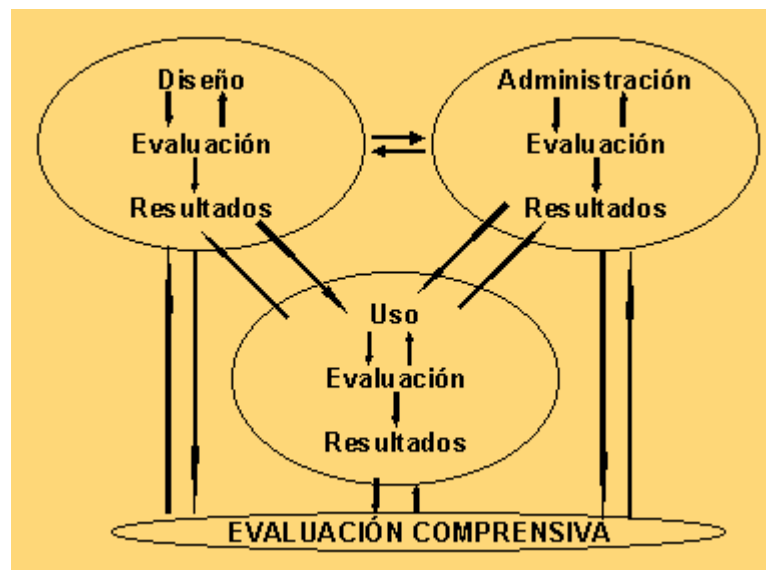
---

[Menú principal](#)

## APROXIMACIÓN MODULAR DEL MODELO

Puesto que se propone conformar un modelo con las características de

comprehensivo, integral, continuo y permanente, se plantea un modelo **multimodal**, compuesto por cuatro diferentes módulos: *Módulo del Diseñador*, *Módulo del Administrador*, *Módulo del Usuario* y *Módulo del Evaluador*, con ligas entre ellos y una continuidad entre el último y el primero. Los módulos, independientes en cuanto a la función que tienen dentro de todo el proceso de evaluación del software, estarán ligados entre sí a partir de los resultados que generen. La evaluación comprensiva, será el resultado de las evaluaciones parciales que se aplican en cada uno de los módulos. El siguiente gráfico es una representación sencilla de la concepción modular del modelo.



La evaluación del uso del software es la que nos ocupa en este momento. Sin embargo, antes de entrar al tratamiento del Módulo del Usuario, es necesario establecer algunas bases conceptuales.

[Menú principal](#)

## PANORAMA DEL USO DE LA COMPUTADORA Y EL SOFTWARE EDUCATIVO

Al igual que el hardware (equipo computacional) el software (programas) ha invadido los espacios educativos, sin embargo, por no contar con una tecnología propia de producción de programas computacionales educativos,

se han venido utilizando en forma indiscriminada softwares diseñados para otro tipo de poblaciones, con necesidades y características educativas diferentes, sin existir de por medio una adecuada adaptación; una selección conforme a una valoración técnica, psicopedagógica y de impacto social que facilite su uso o la producción nacional de programas computacionales de alta calidad educativa.

Lo que también se ha ido transformando, es la utilización individual de las computadoras y el uso restringido en cuanto a espacios físicos, creándose las redes locales y los sistemas multiusuarios, en los cuales se dispone de una computadora central con estaciones de trabajo o con terminales, permitiendo el acceso simultáneo de varios usuarios a programas y bases de datos con el uso de sistemas de circuitos impresos (modems) para conectar las microcomputadoras a líneas telefónicas con redes computacionales de gran alcance, cuya utilización en forma personal resultaría más costosa.

Sin duda, la computadora introduce un elemento diferenciador importante respecto a los restantes medios de comunicación: la posibilidad de interacción, lo que impide que el usuario pueda permanecer pasivo ante él, ni mental ni físicamente, llegando en ocasiones, a desplazar al propio televisor.

Sarramona<sup>1</sup> (1988) alude a diversos autores que enfatizan algunas de sus potencialidades.

- La dimensión programable de la computadora permite fomentar la capacidad lógico-constructiva del sujeto, en especial lo que se refiere a la organización del espacio (Clements/Gullo, 1984).
- La dimensión interactiva , unida al dinamismo de la programación, hace de la computadora un medio idóneo para la simulación, en donde las posibilidades de sustitución de situaciones reales complejas hacen que la computadora pueda emplearse eficazmente para la resolución de problemas (Johnson, 1978).
- También se puede argumentar que la computadora es un medio idóneo, tanto para adquirir conocimientos y habilidades como para desarrollar la capacidad creadora, dado que el acto creativo es precisamente la resolución de problemas mediante procedimientos no habituales ( Michie/Johnson, 1984).
- Aún con estas ventajas que ofrece la computadora, todavía no se ha descubierto la gran gama potencial de usos educativos, las investigaciones sobre los efectos de las computadoras sobre las aptitudes de los sujetos, todavía son insuficientes y limitadas. Algunos estudios realizados han coincidido en torno a los siguientes ejes (Castillejo,1987):
  - Los efectos sobre los estilos cognitivos y estrategias de pensamiento
  - Incremento de facilidad para el análisis y comprensión de

problemas, la planificación y la organización.

- Incremento de procesos de transferencia.

Cada vez más y de forma acelerada, se incorporan nuevas posibilidades educativas con el uso de la computadora. Sin embargo, en la actualidad se siguen manteniendo los juegos electrónicos, los procesadores de textos y los archivos de datos como las tres posibilidades de uso son más extendidos. En esta realidad, se evidencia que las personas se interesan por las computadoras en la medida que son fuente de entretenimiento y herramientas útiles en la solución de problemas concretos.

Admitiendo como un hecho que la computadora se ha incorporado a los sistemas educativos, es necesario cuestionar ahora cuál debe ser su uso más adecuado, aprovechando avances tecnológicos tanto en hardware como en software educativo en la formación de las futuras generaciones.

En el caso específico del software (programa), como elemento fundamental de interacción educativa en el que se sintetizan las posibilidades del medio, uno de los aspectos que se debe analizar con mayor detenimiento, es la dificultad de contar con criterios y/o lineamientos que permitan una adecuada valoración de sus posibilidades educativas, conforme su diseño, selección, desarrollo y evaluación, así como la estructuración de una taxonomía que permita un uso más adecuado y pertinente.

---

[Menú principal](#)

## CONCEPTOS CLAVE

**PROCESOS EDUCATIVOS**

**PROCESOS PSICOPEDAGÓGICOS**

**COMUNICACIÓN EDUCATIVA**

**USO DE MEDIOS EN EDUCACIÓN**

**COMPUTACIÓN EDUCATIVA**

**SOFTWARE EDUCATIVO**

**INTERFAZ**

**TAXONOMÍA DE SOFTWARE EDUCATIVO**

[Menú principal](#)

## **PROCESOS EDUCATIVOS**

El análisis de esta categoría se hará bajo el modelo ecológico de Doyle, ya que es un modelo sutil, profundo y comprensivo, que penetra en el significado real de las tareas y actividades de los procesos académicos, así como que contextualiza el aprendizaje del aula, tomando en cuenta los significados negociados por los protagonistas del proceso educativo. Básicamente es un modelo que se erige en el intercambio de las actuaciones-calificaciones.

Para el modelo ecológico de Doyle

"el aula es un sistema complejo de relaciones e intercambios en el que la información surge de múltiples fuentes y fluye en diversas direcciones. Esta diversidad y pluralidad de fuentes y la abundancia de información generada requiere el desarrollo de capacidades y esquemas de interpretación. El alumno como individuo dentro de un grupo se presenta a un intercambio académico rodeado de ambigüedad y riesgo. Reducir el riesgo y la ambigüedad y resolverse con éxito en el intercambio académico serán los motores de su comportamiento y la base para comprender su actuación en el aula"<sup>2</sup>

En esta definición del espacio áulico, se evidencian una serie de categorías psicopedagógico-comunicacionales tales como:

- sistema complejo de relaciones e intercambios
- múltiples fuentes de información <sup>3</sup>
- afluencia de información de diversas direcciones.
- desarrollo de capacidades y esquemas de interpretación.
- alumno en grupo
- intercambio académico

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **PROCESOS PSICOPEDAGÓGICOS**

En este sentido, es necesario considerar diversos aspectos que influyen en los componentes psicopedagógicos del uso de la computadora. Ante todo, es necesario remitirse al desarrollo de las diversas estrategias de aprendizaje y de enseñanza utilizadas en este sentido, así mismo debemos tomar en cuenta los aspectos del entorno en el que se desarrolla la actividades y los diversos aspectos motivacionales y afectivos que influyen de modo no tan evidente en estos procesos.

Con respecto al desarrollo de estrategias de aprendizaje, hay que considerar que la evaluación del software educativo debiera incluir el análisis de cuáles de estas habilidades son desarrolladas a través del uso del mismo, de tal manera que basándose en la Teoría del ACT de Anderson<sup>4</sup> se pudiera evaluar el proceso de adquisición y o adiestramiento en el uso de las habilidades apegándose a tres estadios propuestos por el autor.

Según Anderson, toda destreza o concepto adquirido pasa por tres fases: interpretación, compilación y ajuste. La *interpretación* o fase declarativa es la etapa en la que la información recibida por el sistema es codificada en la memoria declarativa dentro de una red de nodos. La *compilación* o transformación del conocimiento es el mecanismo básico de aprendizaje en el ACT. Implica dos subprocesos: la *proceduralización* por medio de la cual se elaboran versiones procedurales del conocimiento declarativo; y la *composición* mediante la cual una secuencia de producciones se convierte o funde en una sola producción. Finalmente el tercer estadio, el *ajuste*, se logra mediante tres mecanismos automáticos: generalización, discriminación y fortalecimiento. La *generalización* consiste en incrementar el rango de aplicación de una producción, es importante considerar que solo se intentan generalizaciones cuando se ha formado una producción nueva; la *discriminación* restringe el ámbito de aplicación de una producción. Para que se realice una discriminación es necesario que el sistema disponga de casos de aplicación correcta e incorrecta de la producción preexistentes en el sujeto. En el caso del *fortalecimiento* de las producciones es necesario que estas emparejen sus condiciones con el conocimiento previo o información contenida en la memoria de trabajo para que un conocimiento sea finalmente considerado como adquirido.

Acorde a esta teoría y partiendo de la idea de que toda actividad humana implica un aprendizaje, considerando que el desarrollo de este aprendizaje no depende únicamente de las características individuales del aprendiz sino del medio en el que se desenvuelve y de las condiciones afectivas del mismo, deberán tomarse en cuenta el entorno y la estimulación que de él recibe, y, en este sentido, será necesario hacer referencia al modelo ecológico de Doyle que propone el análisis de las variables contextuales debido a que "la enseñanza en el aula está enclavada en una compleja estructura de variables interdependientes, situacionalmente específicas, que explican un particular suceso instructivo y que con dificultad pueden extrapolarse y utilizarse para explicar sucesos que ocurren en otro medio".<sup>5</sup>

Así, también es importante tomar en cuenta los conceptos que Ausubel<sup>6</sup> ha



vertido respecto al aprendizaje significativo ya que, como él propone, el establecimiento de relaciones significativas de nuevos conocimientos con conocimientos previos con los que cuente el sujeto darán como resultado este tipo de aprendizaje, no meramente como una asociación sino como una relación organizada y estructurada que se traduzca en una relación significativa. Es decir, plantea una propuesta sobre la interiorización o asimilación a través de la instrucción de conceptos construidos a partir de otros previamente formados o descubiertos por el niño en su entorno, poniendo énfasis en el hecho de que el conocimiento debe estructurarse y reestructurarse a partir de la interacción entre la información preexistente y la nueva.

En este sentido el uso de las nuevas tecnologías y especialmente la computadora ha venido a despertar en los aprendices un interés especial ya que les plantea la instrucción a través de información organizada y estructurada lógicamente, metas a corto plazo con un sistema de reforzamiento efectivo y oportuno y creando ambientes amigables para el desempeño de la tarea.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **COMUNICACIÓN EDUCATIVA**

Para la aproximación de esta disciplina se tomaran las consideraciones que Daniel Prieto Castillo hace respecto de ella. Para él la comunicación educativa es "comunicación alternativa" y argumenta que esta consideración es una toma de postura ante lo histórico, conceptual y práctico.- <sup>7</sup>

Así, para él la comunicación como campo de estudio es considerada como una disciplina propiamente nueva, sobre todo en el campo de la educación. Su inserción ha devenido por cuestiones muy particulares, tales como la necesidad de formalizar el estudio de la comunicación educativa como objeto de estudio, pero además desde otras perspectivas (periodismo, manejo de información, la relación con los medios masivos de comunicación, entre otros).

En el campo de la educación se le ha considerado hasta tiempos recientes como un vehículo para incorporar los medios de difusión en el ámbito escolar, con énfasis en el manejo de los medios impresos. Sin embargo, el significado de la comunicación educativa es mucho más amplio.

Conceptualmente la comunicación debe entenderse como una forma de relación social, y si se parte del principio de que existen muchas maneras de relacionarse, entonces se podría decir que existen muchas formas de comunicación. Sin embargo, Prieto Castillo particularmente distingue dos formas, que pudieran ser, además, criterios para su estudio: las relaciones autoritarias y las participativas.<sup>8</sup>

El caracteriza a las formas de relación autoritarias como aquellas en las que existe una monopolización en la elaboración del mensaje, así como el uso de los medios por parte de los emisores, lo que determina entonces la decisión total de la elaboración de los mensajes. En este sentido, los mensajes tienen una sola versión, que se da como absolutamente válida. En las relaciones participativas, es primordial la ruptura del monopolio en la elaboración de los mensajes y en el manejo de los medios. Aquí el esquema emisor-receptor ya no es válido, lo que da como resultado la propuesta de la comunicación alternativa, en donde la participación de los sujetos se da en forma horizontal, dialógica y en construcción alternativa de los mensajes.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## ***USO DE MEDIOS EN EDUCACIÓN***

Esta categoría hace alusión a los recursos o medios que se emplean para apoyar los procesos educativos. Los tipos de medios son diversos y han sido introducidos en la educación atendiendo a diversos criterios, sin embargo los más poderosos siempre han sido los de orden económico, sobre todo en lo que se refiere a la idea de normar su uso en los sistemas de educación; los criterios que han quedado en un segundo plano son los de orden pedagógico.

Hasta el momento las experiencias del uso de medios en la educación son muchas y diversas. Estas experiencias se han realizado o por iniciativa del docente y solo han trascendido en su práctica y en la de sus alumnos o por programas oficiales, que han quedado en la historia de la educación como proyectos experimentales. En estos últimos generalmente se ha partido del a priori para su consecución, con la sola consigna de que a partir de la incorporación de cualquier medio, los procesos educativos van a cambiar.

Hasta la fecha han sido más los programas educativos que pretenden modernizarse, sin reflexionar o desarrollar un modelo pedagógico adecuado a: características del alumno, coherente con los procesos de enseñanza-aprendizaje, con una vinculación o relación con el currículo, que tome en

cuenta el sistema de evaluación. Si son medios como la radio, la televisión, la prensa, los cuales tienen su origen en otros ámbitos, es necesario someterlos a una serie de adecuaciones para que realmente puedan apoyar los procesos educativos.

Los medios utilizados en la educación tradicionalmente han sido aquellos de bajo costo y asequibles, tales como el pizarrón, el libro de texto, los carteles, las ilustraciones; en algunos casos son materiales manipulables, los que responden más a características de ciertos modelos educativos.

También bajo este marco de educación tradicional se han utilizado materiales audiovisuales como diaporamas, películas, audiovisuales con carácter de material de apoyo didáctico para la presentación de ciertos temas y sobre todo, por la iniciativa de los profesores, quienes a su vez tienen que buscar los medios necesarios para poder proyectar a los alumnos dichos materiales. Ellos también han diseñado sus estrategias de enseñanza, así como de aprendizaje, pero sobre todo han planeado en que medida estas experiencias se apegan a planes y programas de estudio y cómo le sacan mayor provecho, para lograr ciertos objetivos de aprendizaje.

Así como han existido estas experiencias que no atienden a ningún programa oficial para el uso de medios, existen otros como son el uso de la televisión y la computadora, y que al hablar de sus resultados, si bien es cierto no son los más alentadores, tampoco se pueden dejar de lado estas experiencias sin reflexionar.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **COMPUTACIÓN EDUCATIVA**

Las experiencias de la incorporación de la computadora a la educación no ha sido distinta de otras experiencias. Tal pareciera que surge la necesidad de utilizar medios electrónicos, "por moda", para modernizar los sistemas educativos, sin cuestionar ni modificar sus modelos pedagógicos tradicionales.

Sin embargo, si consideramos como base los aspectos técnicos del medio y sus potencialidades de uso, tendremos que conceder que la computadora representa un potencial diversificador como herramienta de trabajo, fuente de información o de cálculo, medio de comunicación y entretenimiento, etc. con los que ha logrado modificar a la sociedad contemporánea en menos de una

veintena de años.

Su estructura e ingeniería ha permitido llegar al desarrollo de las telecomunicaciones, las que han podido establecer diversas formas de comunicación: de uno a uno, de uno a muchos, de muchos a uno, de lugares muy remotos y de forma instantánea. También se han modificado los sistemas de servicios y producción.

La computadora es un medio que por su rápida y continua evolución tecnológica ha marcado una nueva etapa en la sociedad, repercutiendo en el ámbito de la educación, aunque no siempre de manera idónea. En este sentido, se cuenta ahora con experiencias interesantes, sobre todo a partir de la incorporación de las telecomunicaciones que han llegado a concretizar formas alternativas de aprender.

Paradójicamente, después de haberse anunciado constantemente que la computadora aislaría a los sujetos y promovería un individualismo crónico, se habla ahora de aprendizaje colaborativo, en donde se propone establecer comunicación con grandes sectores educativos de diversas partes del mundo, para compartir experiencias de investigación social y científica en relación a un tema de interés.

Esta perspectiva de trabajo en grupo cambia también la concepción de la práctica docente, la evaluación y en general los modelos pedagógicos. Si se revisan las experiencias del uso de la computadora en los procesos educativos, se puede observar una serie de constantes en las formas de uso (claro, antes de las experiencias de la integración de Internet). Dichas constantes, también han tenido una fuerte relación con las innovaciones que la computadora tuviera hasta ese momento. Por ejemplo, era común que al principio se pretendiera enseñar a programar a los alumnos, además de darles a conocer la estructura de sus componentes (hardware), después se fueron incorporando una serie de cambios a los contenidos de la enseñanza de computación y estos han ido variando de acuerdo con los avances de la computación.

Esto ha hecho que en los esfuerzos que se realizan en la formación dentro de esta disciplina, los cambios tengan que ser de forma dinámica y flexible, porque si no es así, los contenidos pierden vigencia.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **SOFTWARE EDUCATIVO**

Dentro de la jerga computacional es muy común escuchar que la computadora se integra por el hardware y el software. El primero se refiere a todos aquellos aparatos, o aditamentos físicos que integran al equipo o plataforma computacional. Y el software es el soporte lógico o programa en el que se establecen las instrucciones para que la computadora realice alguna función o ejecute alguna tarea.

Galvis Panquevá<sup>9</sup> hace la distinción entre software y software educativo. Para ello hace una distinción entre los diversos tipos de software. Habla de los software básicos como son los de sistema operacional, que permiten el arranque de la computadora. Otro grupo que señala, son los lenguajes o sistemas de programación, entre ellos existe una amplia diversidad y sus niveles de complejidad son variables. Éstos permiten a los usuarios dar instrucciones a la computadora para ejecutar ciertas operaciones. Algunos ejemplos de este tipo de software, son los de autoría.

También existen los de aplicación, y estos son los que se han elaborado con un conjunto de instrucciones de determinado lenguaje de programación, instrucciones que se traducen a un "código ejecutable directamente por la máquina y se almacena como tal"<sup>10</sup> , ejemplos de dichos software de aplicación son los procesadores de texto, los programas de contabilidad, educativos, en fin existe un sinnúmero de este tipo de programas, por lo que sus grados de especificidad o generalidad son muy variados.

Galvis también presenta una forma de agrupar diversos tipos de software, aunque estos se citan en el apartado de taxonomía del mismo.

Por otro lado y como se mencionaba antes, los software educativos generalmente son del tipo de aplicaciones, los cuales se diseñan para alcanzar diversos propósitos en el ámbito de la educación, desde bases de datos, programas de apoyo didáctico para exposición de algún contenido temático o alguna materia.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **INTERFAZ**

Uno de los términos que es importante dejar claro cuando se aborda el estudio de la computadora en general, es el de interfaz. Galvis<sup>11</sup> la define

como el sistema de intercomunicación que se diseña para establecer comunicación y entendimiento con la máquina y el usuario. También Quintero<sup>12</sup> hace referencia a la interfaz como una zona de comunicación entre usuario y programa, así como para cada tipo de usuario; por ejemplo los programas educativos tienen una interfaz para el docente, para los alumnos, así como para quién instala el software en la computadora o en la red.

Con base en esta exposición y como un ejemplo, se puede decir que la programación que se encuentra atrás de los software de aplicación es una interfaz, ya que posibilita que una serie de instrucciones se abrevien en un sólo código ejecutable, con lo que se facilita y hace más amigable la comunicación con la computadora.

Según Gándara Vázquez<sup>13</sup>, la interfaz es todo aquello que permite establecer la comunicación entre la computadora: consigo misma como equipo, o sea entre el hardware (CPU- monitor-teclado-mouse, micrófono, bocinas y por supuesto sus respectivos cables), la computadora con el software, entre la computadora y el software operativo, entre la computadora y el sistema operativo (software) y los software de aplicaciones. Entre la máquina, sistemas operativos, software de aplicación, el usuario o los usuarios, y así se pueden seguir enumerando las diversas interfaces que se establecen o se requieren en cada operación o ejecución con la computadora, las que se sustentan en todo el sistema de comunicación con los diferentes recursos de la máquina, con la máquina y finalmente con los usuarios.

Sin embargo, el mismo Gándara marca diferencia con la denominación que se da entre los puntos de comunicación antes mencionados, y así argumenta que la interfaz con el usuario es la integración entre usuario y computadora. La integración es definida como a la superficie de contacto que se establece entre la computadora y el usuario<sup>14</sup>, y a esta superficie de contacto se le denomina interacción. De esta manera, la interfaz es la superficie de interacción entre la computadora y el humano.<sup>15</sup>

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## **TAXONOMÍA DE SOFTWARE EDUCATIVO**

Los programas computacionales para educación, como todo material que es elaborado para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, cumplen con una serie de características. Sin embargo, como un soporte electrónico

digital, el software también revela un conjunto de características muy particulares.

Galvis menciona que un buen software educativo debe tener las siguientes características:

1. Que tome en cuenta las características de la población destinataria.
2. Se adecue a los niveles de dominio diferenciado de los usuarios.
3. Que tenga la capacidad de llenar vacíos conceptuales, detectándolos y teniendo la forma de satisfacer a los usuarios.
4. Que tenga la capacidad de desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas circunstanciales en el logro de los objetivos de aprendizaje.
5. Que explote sus propias potencialidades técnicas y de interacción.
6. Que promueva la participación activa de los usuarios en la búsqueda, generación, apropiación y reconstrucción del conocimiento.
7. Que permita vivir y reconstruir experiencias a los usuarios, lo cual sería difícil o imposible de lograr a través de otros medios.

Ahora bien, los softwares educativos no necesariamente cuentan con todas estas características, ya que cada uno se desarrolla con propósitos específicos y características propias, además de que su soporte tecnológico seguramente corresponderá hasta lo que en ese momento estaba en el mercado. Así, los programas computacionales son elaborados y diseñados con lógicas y objetivos propios, lo que ha permitido hacer diversas clasificaciones de ellos, de acuerdo con las características que presentan.

De entre las diversas formas de agrupar software educativo, a continuación se presentan dos tipos de taxonomía que Galvis menciona (él cita tres, pero la tercera es demasiado general).

La primera es la propuesta por Dwyer<sup>16</sup> y se deriva de acuerdo al criterio del *enfoque educativo* que predomina en los softwares: algorítmico y heurístico.

El algorítmico hace referencia a aquellos en los que solo se pretende transmitir conocimiento, y su diseño se hace con actividades programadas secuencialmente para que guíen al alumno desde donde está y hasta donde desea llegar. Así, se espera que el alumno asimile al máximo lo que se le transmite.

El heurístico es aquel que promueve el aprendizaje experiencial y por descubrimiento. Son aquellos softwares que se diseñan y programan en ambientes ricos para la exploración del alumno. Se espera que el alumno llegue al aprendizaje a partir de su experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus interpretaciones del mundo. Aspectos que pueden ser comprobados a través de los mismos softwares.

Galvis señala otra clasificación, la que está planteada de acuerdo a las *funciones educativas*: tutoriales, de ejercitación y práctica, simuladores, juegos educativos, sistemas expertos y los inteligentes de enseñanza.

Los sistemas tutoriales son los que muestran al alumno lo que se quiere que aprenda, en un ambiente amigable y generalmente entretenido.

Los de ejercitación y práctica básicamente pretenden reforzar los conocimientos previos e impartidos por otros medios, a través de diversos ejercicios y actividades de aprendizaje, su diseño debe ser motivador y apropiado para el tipo de usuario, que permitan poner en práctica destrezas, así como obtener retroalimentación inmediata después de los ejercicios o prácticas realizadas.

Los simuladores son softwares que permiten al alumno llegar al conocimiento por medio del trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento, en los cuales aquello que se intenta modelar parte de una réplica casi idéntica de los fenómenos de la realidad.

Los juegos educativos, son los que tienen un componente lúdico pero tiene como propósito desarrollar destrezas, habilidades o conceptos que se integran a través de un juego.

Los sistemas expertos, han sido denominados de esta manera porque tienen estructurado el conocimiento de acuerdo a la manera como procedería un experto en cierta materia.

Los inteligentes de enseñanza, son programas que contienen el conocimiento de un experto, pero que además están diseñados para apoyar y orientar el proceso de aprendizaje de los usuarios, tal y como lo haría un experto dedicado a la enseñanza.

Asimismo, Luis Osin<sup>17</sup> elaboró un ejercicio de agrupación de software educativo y menciona cinco taxonomías:

- 1.- Taxonomías estructurales
- 2.- Taxonomía computacional
- 3.- Taxonomía pedagógica
- 4.- Diagnóstico y práctica



## 5.- Instrucción heurística

Las taxonomías estructurales hacen referencia a la forma en que están organizados y elaborados los softwares. Menciona tres tipos: extensión, topología y navegación.

Por extensión, existen a su vez tres grupos: curriculum, curso y lección. De las topológicas, menciona cuatro grupos: secuencial, secuencias paralelas, árbol y gráfico orientado. Y de navegación, señala prescrita, libre y la de iniciativa libre.

En la taxonomía computacional agrupa tres tipos de software; flujo de información predefinido, estructura del conocimiento y recuperación de la información.

La taxonomía pedagógica la divide a su vez en dos subgrupos: actividades libres y habla de softwares de simulación, microcosmos, microlaboratorio, búsqueda de información, programas de aplicación (herramientas), lenguajes de programación y juegos. El segundo subgrupo hace referencia a actividades supervisadas y cita softwares de tipo tutorial, diagnóstico, ejercitación y de entrenamiento.

En la taxonomía de diagnóstico y práctica, agrupa a diversos tipos de software que antes conformaban otras taxonomías. Así, esta reagrupación repite de las estructurales: de las topológicas, los de secuencia paralelas; por navegación, las de prescripción. De la taxonomía pedagógica; están los de diagnóstico y ejercitación. Adaptación al estudiante: adaptación inicial, dinámica y ritmo.

Instrucción heurística. Los ejemplos más concretos de este tipo de software son los de diagnóstico médico, reparación de instrumentos, decisiones estratégicas y juegos competitivos. Las características comunes de estos programas son:

- la información inicial es incompleta,
- la solución no es inmediata,
- no cuenta con algoritmos para la toma de decisiones,
- no tiene base teórica que provee reglas de acción,
- se puede obtener información adicional durante el proceso, y
- la prueba es aceptable siempre que no se cometan errores fatales.

---

[Regreso a Conceptos Clave](#)

[Menú principal](#)

## BIBLIOGRAFÍA

DÍAZ BARRIGA, Frida. "Aportaciones de la psicología educativa a la tecnología de la educación: Algunos enfoques y desarrollos prevalentes". En: Tecnología y Comunicación Educativa. No. 24, ILCE, México, D.F., Jul./Ago, 1994. pp. 38-40.

Dwyter, T. (1974). Heuristic Strategies for Using Computers to Enrich Education. citado en Galvis Panqueva. Revista Educativa, Proyecto SIIE, Colombia Vol. 6, No. 1, abril de 1993. p 12

GALVIS Panqueva, Alvaro H. "Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador". En: Boletín de Informática Educativa. Vol. 1, no. 2, Diciembre de 1988. Proyecto SIIE, Bogotá-Colombia. pp. 117-139

-----". "Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados" En: Revista Informática Educativa. Vol. 6, no. 1, abril 1993. Proyecto SIN, Bogotá, Colombia.

GÁNDARA Vázquez, Manuel. "La interfaz en el usuario: una introducción para educadores" En: Usos educativos de la computadora. México, CISE-UNAM, 1994. pp. 179-192.

PÉREZ GÓMEZ, A. "Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica". En: La enseñanza: su teoría y su práctica. Madrid, Akal-Universitaria, 1983. No. 57, pp. 95-138. (Serie Pedagogías, no. 57)

POZO J. I. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid, Morata, 1993. pp 117-162. (Colección Psicología Manuales)

Prieto Castillo, Daniel "La comunicación educativa como proceso alternativo" en: Diseño y comunicación. México, Coyoacán, 1994, pp. 95-111.

QUINTERO R., Otto y Hernán Mera B. "Investigación y desarrollo de software educativo. Un caso: sistema de ejercitación y práctica para enseñar a resolver problemas de cálculo de áreas de figuras geométricas planas". En: Boletín de Informática Educativa. Vol. 1, no. 2, Diciembre de 1988. Proyecto SIIE, Bogotá-Colombia. pp.161-170

SARRAMONA, Jaime, et. al. Medios de comunicación de masas y educación Colección Educación y enseñanza, Teoría de la Educación, Ediciones CEAC, Barcelona, España, 1988 p. 151 .

Notas tomadas en el curso "Utilización de computadoras en el sistema educativo", que impartió el Dr. Luis Osin en el ILCE, en el periodo del 19 de noviembre al 3 de diciembre de 1996.

[Menú principal](#)

## NOTAS AL PIE

<sup>1</sup>SARRAMONA, Jaime, et.al. Medios de Comunicación de masas y educación. Colección Educación y enseñanza, Teoría de la Educación, Ediciones ceac, Barcelona, España, 1988, pp 151 y 152.

[Regreso](#)

<sup>2</sup>PÉREZ GÓMEZ, A. "Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica". En: La enseñanza: su teoría y su práctica. Madrid, Akal-Universitaria, 1983. pp 95-138. (serie pedagogías no.57)

[Regreso](#)

<sup>3</sup>En esta categoría así como en la de "afluencia de información en diversas direcciones" (la siguiente), se considerarían el uso de medios como apoyos didácticos los cuales tienen como propósito manejar y estructurar la información de forma más idónea para facilitar los procesos educativos.

[Regreso](#)

<sup>4</sup>POZO J.I. Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata, Colección Psicología Manuales, Madrid, España, segunda edición, 1993. pp 117-162.

[Regreso](#)

<sup>5</sup>PÉREZ GÓMEZ, A. Op. cit.

[Regreso](#)

<sup>6</sup>DÍAZ BARRIGA, Frida. Aportaciones de la psicología educativa a la tecnología de la educación: Algunos enfoques y desarrollos prevalentes. En: **Tecnología y Comunicación Educativa**, No. 24, México, D.F., Jul/Ago, 1994. pp 38-40.

[Regreso](#)

<sup>7</sup>PRIETO CASTILLO, Daniel "La comunicación educativa como proceso alternativo". En: *Diseño y comunicación*. México, Coyoacán, 1994, pp 95-111.

[Regreso](#)

<sup>8</sup>ibidem. pág 100.

[Regreso](#)

<sup>9</sup>GALVIS PANQUEVA, Alvaro H. "Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador". En *Boletín de Informática Educativa*. Vol 1, no.2, Diciembre de 1988. pág.119.

[Regreso](#)

<sup>10</sup>ibidem. pág. 120.

[Regreso](#)

<sup>11</sup>Idem. pág. 126.

[Regreso](#)

<sup>12</sup>QUINTERO R., Otto. "Investigación y desarrollo de software educativo. Un caso: sistema de ejercitación y práctica para enseñar a resolver problemas de cálculo de áreas de figuras geométricas planas". En: *Boletín de Informática Educativa*. Vol. 1, no.2, Diciembre de 1988. pp 161-170.

[Regreso](#)

<sup>13</sup>GÁNDARA VÁZQUEZ, Manuel. "La interfaz en el usuario: una introducción para educadores" En: *Usos educativos de la computadora* México, CISE-UNAM, 1994. pp 179-192.

[Regreso](#)

<sup>14</sup>Ibidem. pp. 180-181

[Regreso](#)

<sup>15</sup>Ibidem pp. 181-182.

[Regreso](#)

<sup>16</sup>DWYTER, T. (1974) Heuristic Strategies for Using Computers to Enrich Education. citado en Gálivs Panqueva, A. Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados *Revista Informática Educativa*, Vol. 6, No. 1, abril de 1993. p 12.

[Regreso](#)

<sup>17</sup>Notas tomadas en el curso "Utilización de computadoras en el sistema educativo", que impartió el Dr. Osin en el ILCE en el periodo del 19 de noviembre al 3 de diciembre de 1996.

[Regreso](#)

---

[Menú principal](#)

### **COMENTARIOS Y SUGERENCIAS**

