

### 3. Concepción de entornos de aprendizaje: la fase de diseño didáctico

---

Esta fase de trabajo, que en el diseño instruccional se denomina brevemente “diseño”, viene determinada por la siguiente pregunta:

¿Con qué medios didácticos se puede alcanzar, del modo más sencillo posible, los objetivos didácticos formulados previamente?

Se necesita disponer de conocimientos sobre teorías y estrategias de aprendizaje. También puede ser de gran ayuda el hecho de conocer las fortalezas y debilidades de las estrategias de aprendizaje y de haber adquirido una cierta experiencia en su puesta en práctica; al fin y al cabo, no es la elección del medio lo que decide el éxito de una acción formativa, sino más bien el diseño metodológico del entorno de aprendizaje fundamentado científicamente.

#### 3.1 El carácter procesal del diseño instruccional

La fase de la concepción didáctica durante el proceso de desarrollo no debe considerarse simplemente como un segundo paso dentro de un proceso de desarrollo lineal. En la práctica, se interrelacionan cada una de las fases del análisis, concepción, puesta en práctica y evaluación. Un ejemplo de ello es cuando se implementa una idea didáctica a modo de prototipo para verificar si realmente se generan los efectos de aprendizaje deseados (en los apartados siguientes se tratará este tema más a fondo). En caso de que no se generen los efectos deseados o se realicen experiencias diferentes a las previstas, es necesario revisar el procedimiento y corregir el área correspondiente por medio de otro análisis. En resumen, el diseño instruccional no es un proceso lineal, sino un proceso de desarrollo sistémico a través de continuos círculos de retroalimentación.

#### 3.2 Principios básicos de la teoría de aprendizaje del diseño instruccional

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el diseño instruccional se fundamenta en los conocimientos de la psicología de la enseñanza-aprendizaje para el aprendizaje de adultos. En este contexto, “la enseñanza” no ocupa el centro de atención de este trabajo, sino el “aprendizaje”. En este caso, “enseñar” es sólo el medio para alcanzar el fin. Para poder diseñar un entorno de aprendizaje exitoso,

lo primero que se necesita es saber cómo funciona el proceso de adquisición de competencias entre los adultos. Esta es la razón por la que se ofrece, a continuación, una breve introducción a los principios básicos de la psicología del aprendizaje y una aproximación a los conceptos y modelos más significativos. Por ello, esta fase de estructuración debe interpretarse como “reforzamiento” de la teoría en la estructura global de este texto.

### ***3.2.1 Paradigmas de enseñanza y aprendizaje***

Desde la incorporación de la corriente cognitiva al ámbito de la didáctica a finales de los años sesenta, el concepto de aprender ha ido experimentando cambios substanciales. Si antes se partía de la idea de que el conocimiento se podía “programar” independientemente de la acción consciente del alumno, hoy, cuando se habla del aprendizaje del individuo, se parte de una relación mucho más compleja. Aprender, es un acto consciente de la persona, que está muy relacionado con sus actitudes y con su situación o estado anímico del momento. El aprendizaje se sustenta en conocimientos previos y muchas veces resulta difícil deducir lógicamente. Los científicos han constatado que el aprendizaje es sumamente exitoso cuando se cumplen los siguientes criterios: a) cuando se lleva a cabo en situaciones reales; b) cuando el alumno mismo dispone de muchas posibilidades de autocontrol; c) cuando existe una retroalimentación directa y cualificada sobre la acción de aprender; d) cuando se trata de trabajar con otros de forma conjunta en la resolución de un problema; e) cuando el alumno reflexiona sobre su actuación y es capaz de percibirse a sí mismo como una persona competente y con capacidad de acción (Edelmann, 2003).

En la época de las teorías conductistas (es decir, antes de las teorías cognitivas), se entendía al aprendizaje como un mero proceso de control conductual, a cuyo éxito el alumno, en principio, podía contribuir en muy poca medida. Su estructura mental se concebía como una “caja negra” sobre la cual no se sabía nada y, por consiguiente, no se tomaba como referente. De esta época datan numerosos programas (en parte como software, en parte como materiales para cursos presenciales) que, en esencia, siguen los pasos de la figura 17.

La era de las teorías conductistas en el ámbito de la psicología del aprendizaje ya forma parte del pasado histórico. Actualmente, se trata al alumno como un sujeto seguro de sí mismo y con capacidad de comprensión. El modelo de individuo de los teóricos del aprendizaje ha cambiado: en los tiempos presentes, se parte generalmente de una concepción constructivista-cognitiva del aprendizaje. A pesar de ello, la instrucción programada según las teorías conductistas, ha puesto de manifiesto principios importantes que siguen siendo significativos en la actualidad: estructuración clara y materiales de aprendizaje en soporte mediático, controles permanentes de éxito o también un ritmo de trabajo que se puede determinar libremente (Edelmann, 2000; Seel, 2003).



Figura 17. Principios de la enseñanza programada.

### 3.2.2 Enfoque constructivista del aprendizaje

En la literatura especializada se habla de un cambio de paradigma de la teoría del aprendizaje cognitiva, al enfoque constructivista. Parece una formulación un poco desproporcionada, pero sí se puede hablar de una considerable ampliación y reestructuración del concepto de “*Cognitive Apprenticeship*” (Gerstenmeier; Mandl, 1995; Jonassen, 1996). Ello se evidencia, por ejemplo, en la mayor atención que se le concede a los elementos emocionales y motivacionales en el proceso de aprendizaje. En este contexto, también cabe mencionar la exigencia cada vez mayor de autocontrol del proceso de aprendizaje (Penkrun; Schiefele, 1996a). A ello hay que añadir el énfasis en el contexto social del aprendizaje y en la autenticidad del aprendizaje. A modo de resumen se podría afirmar que los entornos de aprendizaje que fomentan la resolución de problemas de forma cooperativa, resultan ideales para un enfoque constructivista.

Al llegar a este punto y en base a sus experiencias, se podría objetar que en muchas ocasiones los alumnos no están en condiciones de decidir acerca de los contenidos que hay que aprender, la forma de aprenderlos, el tiempo que se les ha de dedicar, etc. Incluso se puede llegar a pensar que estos planteamientos pueden crear una situación de confusión o que quitan a los alumnos una cantidad desmesurada de






Principios del aprendizaje eficiente		
	<b>activo</b>	El aprendizaje es un proceso activo. El aprendizaje siempre parte de los conocimientos previos, ya que es necesario enlazar el conocimiento nuevo con las estructuras cognitivas existentes. ¡Aprender activamente significa hacerlo uno mismo!
	<b>auténtico</b>	El aprendizaje se lleva a cabo en entornos de aprendizaje reales. Desarrolle problemas y situaciones reales. Presente un contexto de aplicación. Haga uso de la simulación para representar contextos complejos.
	<b>muchos ejemplos</b>	Tenga disponible diferentes contenidos para un objetivo de aprendizaje. La diversidad de ejemplos muestran claramente la meta que quiere alcanzar. El intelecto humano es una máquina de deducir reglas. Ponga ejemplos en vez de reglas. El trabajo autónomo promueve una intensa asimilación del nuevo conocimiento y la flexibilidad de éste para nuevas aplicaciones.
	<b>muchas perspectivas</b>	Exponga un problema desde diferentes perspectivas. Haga uso de los escenarios de aprendizaje, ejemplos y numerosas tareas reales.
	<b>social</b>	Aprendizaje es un proceso social. Desarrolle escenarios de aprendizaje en los que se puedan analizar los problemas en equipo. Contrate asesores de aprendizaje en lugar de profesores.

Figura 18. Principios del aprendizaje eficiente según investigaciones actuales.

tiempo y energía; de ser así, se perdería la motivación inicial y no se profundizaría lo suficiente en los contenidos. A simple vista, esta objeción parece tener su justificación; no obstante, se debe analizar este aspecto de una forma más detallada:

### 3.2.3 Metacognición y aprendizaje

En la era del enfoque de aprendizaje constructivista, el área de la metacognición adquiere una posición central desde la perspectiva de la psicología del aprendizaje. Expresado de forma sencilla, metacognición es el “pensamiento sobre el propio pensamiento”. Metacognición hace referencia, por una parte, al conocimiento sobre uno mismo, sobre sus propias competencias de aprendizaje, al conocimiento sobre los conocimientos previos personales, al conocimiento sobre el grado de dificultad de una tarea, así como también al conocimiento sobre estrategias de aprendizaje propias y de otras personas. Pero por otra parte, la metacognición también considera los procesos de control del pensamiento o aprendizaje, es decir, un área denominada “acción volitiva”. Ello significa que el alumno planifica su propio proceso de aprendizaje, lo supervisa, lo controla, lo valora y lo regula (Schiefele; Pekrun 1996a: 262). Si la persona, por naturaleza, es independiente, emancipada y autorresponsable, ésta es también la mejor manera que tiene de aprender, entonces el entorno de aprendizaje debe satisfacer las exigencias que plantea esta

situación. Por consiguiente, cuando se trata de la planificación de una acción formativa, es necesario fomentar el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los alumnos. Los entornos de aprendizaje basados en computadoras, pueden requerir y fomentar de forma muy adecuada un entorno para un desarrollo activo y la aplicación de estas habilidades tan exigentes. Precisamente cuando se trata del manejo de Internet, las estrategias de control y autovaloración se convierten en importantes componentes para el éxito de una acción formativa, en las que un tutor competente y profesional es el mejor instrumento de apoyo. Si no se dispone de las competencias metacognitivas, puede ocurrir el fenómeno conocido como *"lost in hyperspace"* (Romiszowski, 1997: 32).

### 3.2.4 Importancia de la motivación y las emociones

Los aspectos motivacionales y emocionales del aprendizaje adquieren, en todo tipo de entorno de aprendizaje, una enorme importancia. Y ello de forma muy especial cuando se trata de situaciones de aprendizaje basadas en computadoras. En el pasado, estas áreas estaban en gran parte excluidas de los trabajos de investigación, ya que resultaban difíciles de medir empíricamente; afortunadamente, esta situación ha cambiado. Sobre todo en las concepciones actuales con enfoques de aprendizaje constructivistas, los factores motivación y emoción adquieren una gran importancia.

Según Pekrun; Schiefele (1996: 154), emoción se puede definir como la vivencia subjetiva o estado anímico de la persona. Las razones por las que se despiertan emociones son de muy diversa índole; durante el aprendizaje, por ejemplo, las emociones surgen como consecuencia de la comparación entre la percepción subjetiva de la dificultad de una tarea y la valoración de la propia competencia. El resultado de esta comparación puede despertar emociones como miedo, esperanza, aburrimiento, etc. Los resultados de las investigaciones sobre este tema demuestran que las emociones positivas conducen a un tratamiento del material didáctico más a fondo y creativo, mientras que las emociones negativas suelen conducir muchas veces a un análisis superficial del material de estudio. Además, las emociones negativas (por ejemplo, miedo al examen), hacen que se desperdicie una atención muy valiosa que se necesitará más tarde en el auténtico proceso de aprendizaje.

La motivación es otro factor importante durante el aprendizaje; estimula sus procesos, los mantiene y los conduce hacia el logro del objetivo. La motivación del aprendizaje puede fomentarse por medio de la transparencia y claridad del proceso de aprendizaje, de los contenidos interesantes y relevantes para la práctica, del clima de aprendizaje, y también alternando diferentes métodos y medios.

Decy; Ryan (1993: 229), en sus trabajos de investigación sobre estos temas, señalan otras tres necesidades que favorecen la motivación y el aprendizaje: la necesidad de competencia y eficacia, la necesidad de autonomía y autodeterminación, y la



necesidad de integración y pertenencia social. Los resultados de estos trabajos de investigación han tenido una enorme repercusión sobre los principios para el diseño del *e-learning*, tal y como se refleja, entre otros, en las exigencias de situacionalidad, autenticidad, del planteamiento de tareas orientado a problemas y del aprendizaje en grupos.

### **3.2.5 Resumen: el aprendizaje en la actualidad**

En este apartado se pretende resumir los puntos más importantes de los enfoques teóricos de enseñanza y aprendizaje para el diseño de los entornos de aprendizaje asistidos por computadora, presentados hasta ahora.

Cuando se trata de entornos de aprendizaje asistidos por computadora, las posibilidades de intervención directa y creativa de los expertos resultan muy dificultosas y por consiguiente se ha de dedicar más tiempo y trabajo a la fase de preparación. Para obtener un producto más sólido, es necesario analizar de un modo riguroso y profesional cuestiones básicas referentes a la reducción didáctica, al análisis de tareas, a la selección de materiales y medios, así como al tema motivación y metodología. La exigencia de entornos de aprendizaje de enfoque constructivista es un enfoque actual y convincente, siempre y cuando se analicen los procesos cognitivos en los que se sustenta el aprendizaje. Asimismo, la demanda del mundo laboral está cada vez más orientada a una acción autónoma y responsable de los trabajadores. En el paradigma de enseñanza-aprendizaje constructivista, la posición del experto adquiere una importancia diferente a la que tenía hasta ahora. El experto ya no es el “profesor” y trasmisor de conocimientos, sino organizador, moderador y asesor de los procesos de aprendizaje. Este nuevo rol es el que mejor se ajusta a la definición de aprender como un proceso de construcción del conocimiento individual, autodirigido y activo. Y ésta es, precisamente, la oportunidad para el *e-learning*, ya que ahora es el alumno, por excelencia, el que debe actuar de forma autodirigida, mientras que el “profesor” pasa a un segundo plano (Thissen, 1997; Kerres, 2002).

## **3.3 Estrategias didácticas de enseñanza**

En este punto se presentan, a modo de ejemplo, tres estrategias didácticas de enseñanza basadas en la teoría del aprendizaje, que podrían servir de orientación para la implementación de una acción formativa a través del *e-learning*. De toda la diversidad de estrategias de enseñanza (Figura 19) se han seleccionado las tres que, en principio, resultan especialmente aptas para las acciones de *e-learning*. Dichas estrategias se basan en los resultados de las investigaciones en materia de aprendizaje y representan, al mismo tiempo, el desarrollo histórico del concepto de autodeterminación en el proceso de aprendizaje.

En la “enseñanza expositiva”, el poder de dirigir está fuertemente anclado en la figura del profesor. En el enfoque del aprendizaje cognitivo, el alumno comienza a asumir cada vez más responsabilidad sobre su propio proceso de aprendizaje y, por último, en el “aprendizaje basado en la resolución de problemas o estudios de casos” en los escenarios basados en objetivos (*Goal-Based-Scenarios, GBS*), el alumno ejerce pleno control sobre su propio proceso de aprendizaje.

A continuación se presenta una visión general de estas tres estrategias seleccionadas y posteriormente se analizarán de forma más detallada con relación a las acciones de *e-learning*. En el gráfico que viene a continuación, junto a las tres estrategias de enseñanza, se encuentra la ponencia que como estrategia se puede considerar la enseñanza expositiva por excelencia. El método sándwich integra métodos activos en procesos de enseñanza expositivos y de este modo abre el marco de la enseñanza expositiva para dar acceso a una cada vez mayor actividad de los participantes. Este método es muy importante para la enseñanza presencial. En el otro extremo del gráfico se encuentra el método de proyectos, que ya casi no puede considerarse como una estrategia de enseñanza, ya que presupone disponer de miembros del equipo competentes que actúen de forma sumamente autorresponsable y autónoma. Con mucha frecuencia, el trabajo profesional en las empresas está organizado por proyectos.



Figura 19. Estrategias de enseñanza para un aprendizaje activo y autodirigido.

### 3.3.1 La enseñanza expositiva

El concepto de enseñanza expositiva parte del supuesto de que un docente/experto competente, es capaz de transmitir el contenido de forma eficiente; la estructuración de la materia y su secuenciación están en sus manos. La enseñanza frontal, así como la ponencia y la clase magistral pueden considerarse en gran medida como enseñanza expositiva. Desde la perspectiva de la psicología cognitiva, los siguientes aspectos son importantes para garantizar un proceso de aprendizaje eficiente, que esté orientado a una ampliación de la estructura cognitiva del alumno (Straka; Macke, 2002):

- La materia a tratar debe ser coherente y significativa para los alumnos, es decir, los alumnos deben disponer de conocimientos previos para poder adquirir el nuevo conocimiento.
- El profesor es un experto con experiencia en la aplicación.
- La transmisión de conocimientos se lleva a cabo como instrucción y con el apoyo de medios.
- La secuencia de la clase se inicia con una ayuda didáctica estructurada. Esta ayuda didáctica se denomina *Advance Organizer* (Straka; Macke, 2002: 100; Ausubel, 1968). Incluye datos sobre el objetivo, los contenidos, el desarrollo y la utilidad de los contenidos recién adquiridos, así como sobre la ubicación de la secuencia de aprendizaje en un contexto de aprendizaje general.
- Después de la iniciación al curso con el *Advance Organizer*, se pasa a la fase de transmisión de conocimientos. Para ello es necesario utilizar un vocabulario claro y una secuenciación precisa: por ejemplo, el paso de lo general a lo específico, de lo conocido a lo nuevo, de lo individual a lo general, de lo concreto a lo abstracto.
- En función de la complejidad de la materia, se pueden introducir ejercicios entre cada una de la secuencias para fortalecer el conocimiento y para la retroalimentación a los docentes. Es importante que un paso secuencial se sustente en el anterior, es decir, debe asegurarse el conocimiento para poder seguir progresando en el aprendizaje.
- La fase de aprendizaje se finaliza mediante un nexo de interrelación. Para ello se integra el conocimiento en el contexto más amplio del conocimiento global de los participantes y se explican nuevamente las interrelaciones.

Numerosos programas de aprendizaje asistidos por computadora adoptan la estrategia de aprendizaje de la enseñanza expositiva que se acaba de presentar. Para ello se distribuye la materia en contextos más amplios y se estructura por módulos; cada módulo tiene una secuencia de iniciación y está diferenciado de



los demás. A continuación de cada módulo se realizan los correspondientes controles del éxito de aprendizaje (el sistema o el tutor ofrece retroalimentación). Otras características de estos sistemas de *e-learning*, que en muchos casos se denominan programas de aprendizaje tutelares, son:

- Informaciones con elementos gráficos muy elaborados (colores, tonos, animación, secuencias de videos).
- Repetición de los enunciados centrales.
- Estructuración modular del programa.

### 3.3.2 El enfoque cognitivo del aprendizaje

El enfoque cognitivo del aprendizaje parte de las teorías desarrolladas por Collins, Brown y Newman (1989). Resumido brevemente, la idea se remonta a la formación profesional de la Edad Media basada en el “maestro, aprendiz-aprendizaje”. El maestro actúa como experto en su área de dominio, y el discípulo, es decir, el aprendiz, lo primero que hace es observarle, seguir sus acciones e intentar comprender; poco a poco, el discípulo se va iniciando en las actividades del maestro. Comienza a realizar él mismo algunas pequeñas tareas, mientras el maestro lo dirige. Por último, el maestro lo asesora en la realización de una tarea real, auténtica y compleja; y llega un momento en que el discípulo debe demostrar lo que ha aprendido. Se siente motivado para realizar estas tareas, porque al final ve el resultado del producto acabado. El maestro lo apoya en su aprendizaje, le presta ayuda, lo orienta a seguir el camino adecuado, le aporta conocimientos técnicos y propuestas de procedimientos, siempre y cuando el alumno lo necesite. Poco a poco el maestro va pasando a un segundo plano, ya que el discípulo ha interiorizado las destrezas y conocimientos necesarios. Al final del proceso de aprendizaje, el discípulo vuelve a reflexionar sobre su aprendizaje con los otros alumnos y con el maestro. Los alumnos intercambian opiniones sobre cómo han resuelto su problema, dónde surgieron dificultades y sobre si las vías de solución que adoptaron los otros alumnos han conducido también al logro del objetivo.

**En este proceso es importante garantizar la durabilidad del aprendizaje y aprender a aprender.** Finalmente, el alumno tiene la posibilidad de aplicar sus habilidades recién adquiridas en una situación un poco modificada. De este modo aprende a ampliar su nuevo conocimiento y a delimitarlo de otros casos donde no es posible aplicarlo.

La descripción de este aprendizaje cognitivo muestra que se trata de una prolongación del método tradicional de “los cuatro pasos”, mediante los factores metacognitivos de la “articulación y autorreflexión”, que son tan importantes para el éxito del aprendizaje.

El Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Friburgo ha desarrollado en un proyecto de investigación un entorno de aprendizaje multimedia que se rige por el enfoque del aprendizaje cognitivo. Los participantes en el proyecto, alumnos de una escuela de bachillerato, debían familiarizarse con los ciclos económicos. En un entorno de aprendizaje CBT, la figura de un experto se encarga de presentar un modelo de los ciclos económicos y monetarios. El experto explica los procesos mediante ejemplos y los visualiza con modelos análogos; por ejemplo, un modelo de circuito de agua (evaporación, condensación, etc.). Los alumnos pueden recopilar informaciones sobre cada uno de los problemas, resolverlos, escuchar la opinión de los expertos, observar ejemplos, adoptar modelos de estructuras y seguir animaciones. Por último, se les asigna la tarea de elaborar un modelo explicativo sobre los ciclos económicos y compararlo con el modelo de los expertos. Para finalizar, los alumnos presentan mutuamente sus propuestas de solución adoptadas y debaten sobre las diferentes alternativas (Seel *et al.*, 2000).

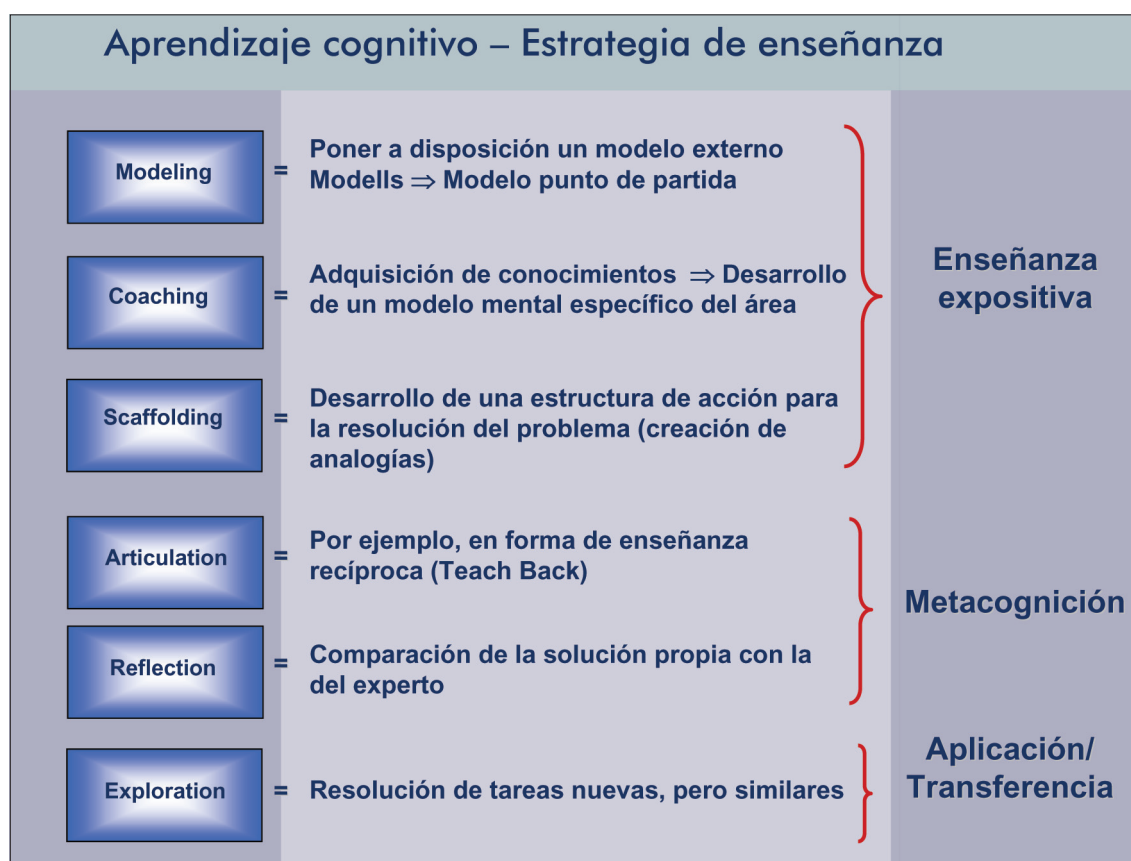


Figura 20. El modelo de *Cognitive Apprenticeship* como estrategia de aprendizaje para el e-learning.

### 3.3.3 El aprendizaje orientado a la resolución de problemas o casos: Escenarios basados en objetivos (GBS)

La idea de escenarios basados en problemas y casos fue introducida por Schank (1993) en relación con los entornos virtuales de aprendizaje: el alumno debe hacer frente a un problema exigente y motivador que debe explorar y resolver en el marco de un entorno multimedia. Por medio de la resolución del problema, el alumno va “trabajando” para alcanzar el objetivo deseado y, a lo largo de este proceso, realiza una gran diversidad de tareas; y puede determinar, en gran medida, el camino a seguir y el tiempo que va a invertir. El entorno de aprendizaje debería ser lo más real posible y facilitar la recopilación de informaciones y la interacción en diferentes niveles. En este tipo de entornos de aprendizaje, casi siempre se integran los siguientes elementos: entorno de trabajo, función auxiliar, entrevista con un experto, glosario, simulación de un experimento en el laboratorio o similar, conversaciones con colegas, recopilación de noticias, secuencias de películas, tomas de sonido, herramientas para la concepción y diseño, etc.

En la planificación de un entorno de aprendizaje de estas características, es preciso analizar y reflexionar sobre las siguientes características de un escenario basado en objetivos (*Goal-Based-Scenario*):

- **Target Skills (habilidades requeridas):** es preciso definir las habilidades que se pretenden alcanzar. En este caso, el elemento decisivo es la formulación exacta y diferenciada de los objetivos de aprendizaje, ya que en referencia a las *Target Skills*, es preciso integrar los siguientes elementos de un escenario basado en objetivos (véase la importancia de un buen análisis).

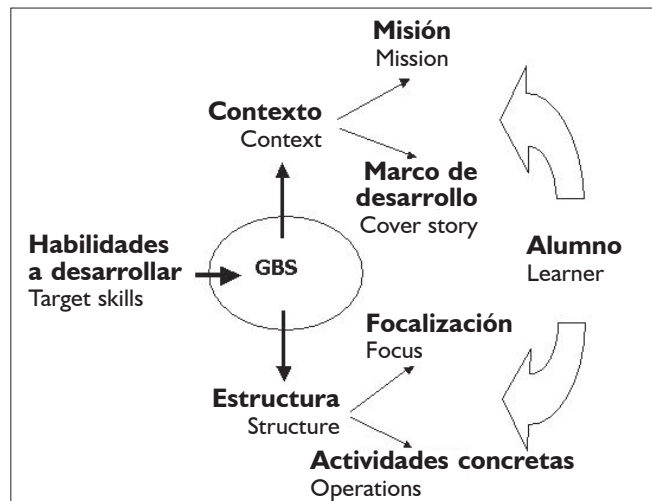


Figura 21. Componentes de un escenario basado en objetivos según Schank (1993).

- **Context:** el contexto se compone de una “*Cover Story*” y una misión.
  - **Cover Story:** es el marco de actuación. Debería resultar plausible, atrayente, coherente, realista y consistente.
  - **Mission:** la misión está apoyada por la “naturaleza de la *Cover Story*”. Incluye el cometido que llevará a alcanzar el objetivo didáctico. Además, el diseño de la misión tiene que considerar todos los objetivos parciales diferenciados. Al mismo tiempo, los alumnos tienen que tener claro cuáles son todos los criterios que conducen al objetivo. Por consiguiente, la misión siempre

incluye objetivos que el alumno ya se ha planteado a sí mismo o está dispuesto a aceptar. La misión abarca un horizonte tan amplio que facilita a los alumnos la realización de un gran número de actividades.

- **Structure:** la estructura de un escenario basado en objetivos está determinada por el *Focus* y la *Operations*.
- **Focus:** bajo este término entendemos las diferentes clases de tareas generales que se estructuran en cuatro tipos diferentes de grado de dificultad: (1) Explicación de fenómenos, diagnosticar sistemas, predecir resultados. (2) Los alumnos controlan los procesos, operan dentro de un sistema (por ejemplo, simulador de vuelos, juegos de planes, SimCity™). (3) Aprendizaje por descubrimiento en áreas micro, los alumnos tienen que desarrollar fórmulas, dominar reglas, ocuparse de diferentes exploraciones. (4) Los alumnos deben crear algo nuevo, por ejemplo, el desarrollo de un entorno de aprendizaje (muy exigente).
- **Operations:** se trata de actividades concretas como guiar, responder preguntas, formar “aparatos”, buscar informaciones, seleccionar alternativas.

Para el diseño exitoso de un escenario basado en objetivos (GBS) es imprescindible garantizar que se van a tener en cuenta los intereses básicos de los alumnos y que

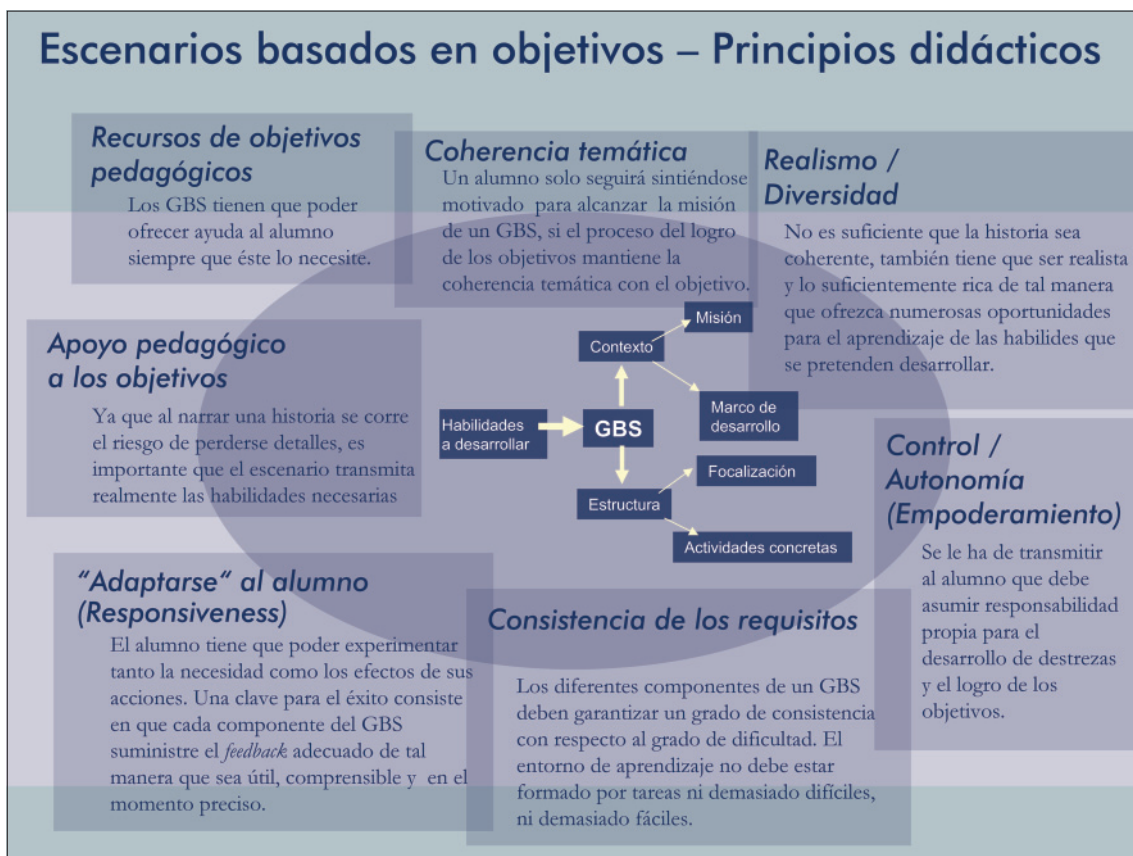


Figura 22. Principios didácticos del enfoque de *Goal-Based-Scenarios* según Schank (1993).



se los seguirá fortaleciendo en esta dirección. Esto sólo puede ser posible si los alumnos controlan ampliamente sus propias acciones de aprendizaje. La Figura 22 recoge los principios que dirigen la acción de un escenario basado en objetivos.

Para este manual se ha seleccionado el escenario basado en objetivos, como ejemplo de un entorno de aprendizaje orientado a la resolución de problemas. En este enfoque, los alumnos gozan de un amplio margen de libertad para decidir sobre su propio proceso de aprendizaje. Para ello, es necesario mantener un alto grado de autodisciplina y disponer de conocimientos sólidos en el manejo de entornos de aprendizaje. Lo importante es que los conceptos didácticos recogidos en este manual puedan ser presentados en su “forma pura”, pero también en una “forma mixta”. En el CD-ROM *Bases de la Biotecnología*, desarrollado para InWEnt, se ha implementado un escenario basado en objetivos en su “forma pura”. Para el programa de InWEnt *Formación basada en Competencias*, se ha combinado el escenario basado en objetivos con la estrategia de la enseñanza expositiva.

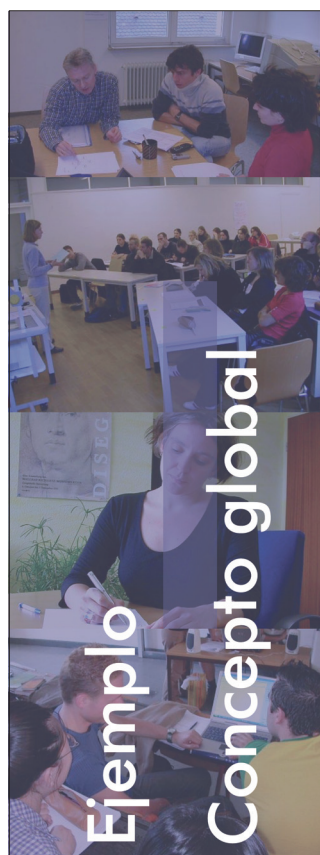


Figura 23. Ejemplo de un ejercicio en el CD-ROM de aprendizaje *Formación basada en Competencias*.



### 3.4 Concepto didáctico de planificación a tres niveles

El trabajo didáctico de planificación necesita una estructura que sirva para dirigir las acciones. Esta estructura sólo se puede construir si se integran los resultados de los análisis como pautas de acción y se interpretan e implementan en base a los principios didácticos actuales orientados al desarrollo de competencias. Las bases y estrategias de enseñanza sobre la teoría del aprendizaje presentadas hasta ahora, servirán de punto de partida. En esta sección, se obtendrán informaciones sobre el modo de proceder en la construcción de la estructura y sobre los aspectos que se deben tomar en consideración. Pero antes de comenzar y presentar el *Modelo de planificación de los tres niveles* (según Niegemann *et al.*, 2004: 72-74), sería importante realizar una introducción al tema, de un modo breve y concreto.



**Ejemplo**

**Concepto global**

En función de los requisitos que se hayan identificado, sería recomendable seguir un enfoque de aprendizaje combinado. En este caso Vd. debería, por ejemplo, incluir en su planificación un día de clase presencial al principio de curso y un día al final. También sería posible incorporar entre ambos una fase de aprendizaje de 4 semanas de duración durante la cual los alumnos estudien los materiales y desarrollen conjuntamente tareas en un entorno de aprendizaje e-learning. Para ello podría Vd. planificar 4 horas de estudio semanales que deberían incluir secuencias de aprendizaje de 30 minutos de duración aprox. Durante todo este tiempo se dispondría de un tutor para responder a preguntas y facilitar retroalimentación. Para finalizar el curso, 4 equipos pasarían a presentar sus productos de aprendizaje, se discutirían conjuntamente para cerrar el seminario.

Cada una de las fases del e-learning podría realizarse como escenarios de aprendizaje basados en casos. Siendo así, se orientarían según el modelo de escenarios basados en objetivos. Los conocimientos básicos se podrían presentar en una ponencia de 20 minutos de duración por medio del PowerPoint y medios audiovisuales. De este modo se aplicaría el clásico método de los tres pasos. El marco global del seminario estaría marcado por el enfoque cognitivo, aun cuando en la clase de introducción se presentaría un modelo de expertos y, para finalizar, los alumnos realizan una presentación y una discusión sobre los resultados.

Figura 24. Ejemplo de una planificación general de la acción formativa que puede servir de base para la planificación detallada.

### 3.4.1 Primer nivel de planificación: decisiones estratégico-didácticas

En este primer nivel se pueden diferenciar siete áreas de decisión; se debe tomar especialmente en cuenta que las decisiones estratégicas que se tomen a este nivel tendrán repercusiones sobre las decisiones en los otros dos niveles:

- Organización del tratamiento de la información (análisis estructurado basado en una estructura técnica, hasta enfoques optativos orientados a la resolución de problemas).
- Nivel de abstracción (representación concreta situacional o descontextualización).
- Aplicación del conocimiento (escuchar, retener –o más bien aplicar–, evaluar, diseñar).
- Instancias de control (aprendizaje dirigido, en gran parte por terceros, o acción didáctica autodirigida o autocontrolada).
- Vías de comunicación (comunicación unilateral –o más bien recíproca–).
- Tipo de actividad de aprendizaje (comportamiento receptivo o –más bien actividad permanente del alumno–).
- Forma social del aprendizaje (aprendizaje individual, en gran parte aislado –o más bien aprendizaje cooperativo y colaborador–).

### 3.4.2 Segundo nivel de planificación: decisiones sobre el diseño didáctico

En este nivel se toman las decisiones didácticas y técnicas que se pueden considerar como normas de acción para el diseño instruccional (listado modificado según Niegemann *et al.*, 2004: 73).

- **Estructuración de la materia:**

Se trata de la selección y reducción de los contenidos, la segmentación de la materia en unidades y la secuenciación; es decir, la decisión acerca de si se va de lo general a lo específico, o de lo sencillo a lo difícil, etc.

- **Reflexiones sobre la aplicación y selección de sistemas de símbolos:**

¿Debe trabajarse exclusivamente con videos, o se utilizarán textos escritos o secuencias audiovisuales? Se puede imaginar, por ejemplo, que se quiere desarrollar un programa de aprendizaje para niños en edad preescolar: en este caso ¿realizar toda la funcionalidad del programa de aprendizaje sin una sola palabra escrita!

- **Selección de los métodos orientados a los objetivos:**

En el primer nivel ya se fijaron las principales estrategias de enseñanza y modelos. En este nivel se trata de los métodos a nivel meso y micro, como

por ejemplo, el uso de métodos de trabajo en grupo, procedimientos de tratamiento de textos, métodos de evaluación, etc.

- **Fijar las bases tecnológicas:**

Se trata de saber cuáles son las posibilidades tecnológicas disponibles que se pretende realmente aplicar. Ello se realiza de forma ajustada con los resultados del análisis, tomando como punto de referencia los aspectos económicos orientados a los objetivos de aprendizaje.

- **Diseño de la interacción y adaptación:**

¿Se dispondrá de un tutor?; ¿cómo es la cooperación entre los grupos de trabajo?; ¿cómo se pueden satisfacer las necesidades de los participantes más avanzados sin cohibir a los principiantes? Todas estas son cuestiones que deben analizarse en este nivel de planificación.

- **Diseño de la motivación:**

Es este caso, el elemento central es también el análisis del grupo meta. ¿Se ha previsto una estrategia de recompensa?; ¿cómo se puede motivar a los participantes para que ellos mismos se sientan actores competentes?

### **3.4.3 Tercer nivel de planificación: decisiones sobre el diseño gráfico**

En este tercer nivel de planificación se trata de abordar las cuestiones pragmático-técnicas en relación con el diseño gráfico del entorno de aprendizaje: ¿qué debe tenerse en cuenta en el diseño del entorno de aprendizaje?; ¿cómo representar los contenidos de enseñanza, diseñar los gráficos o qué colores se van a utilizar en el diseño? Éstos son sólo algunos ejemplos de las cuestiones a tratar en este nivel de planificación. Cuando se usa intensamente un software, también es necesario abordar las cuestiones referentes a su ergonomía.

Un capítulo importante al que todavía se le presta muy poca atención es al de las cuestiones jurídicas en el uso de medios en los entornos de aprendizaje multimedia: ¿qué modelos de licencia se aplican?; ¿cuáles son los costos sobre los derechos de imágenes?; ¿cuáles son las condiciones que pone una editorial para incluir el capítulo de un libro en un soporte CD-ROM de aprendizaje?

Una vez desarrollada la estructura de planificación se puede comenzar con la fase de implementación. Pero sobre este tema se hablará más ampliamente en el capítulo 4. Antes es necesario presentar una breve exposición sobre la calidad didáctica del *e-learning*.

### 3.5 Calidades didácticas del e-learning

Cuando se aborda el tema de la planificación didáctica es importante saber qué es lo que realmente puede aportar el *e-learning*, y qué es lo que no puede. Estas cuestiones cobran una especial relevancia en el momento en que se comienza a trabajar y gana el entusiasmo, y se desea, de todas maneras, aplicar el *e-learning* (véase capítulo anterior). En principio, el aprendizaje no mejora por el simple hecho de utilizar el *e-learning*; sólo mejorará si se aplica en base a un conocimiento que se fundamente en decisiones didácticas. Para ello, es necesario disponer, ante todo, de un concepto claro en cuanto a los objetivos de aprendizaje, contenidos de aprendizaje, métodos; y además, contar con información sobre el nivel de los conocimientos previos de los alumnos.<sup>2</sup> La decisión fundamentada para la aplicación de acciones de *e-learning* puede tomar como punto de orientación las funciones didácticas del *e-learning*, tal y como se describen en los sistemas asistidos por la web y ofertas *offline*, en el párrafo siguiente (Thissen, 1997).

#### 3.5.1 Sistemas asistidos por la Web

Las plataformas de aprendizaje brindan un espacio virtual en el que se pueden poner a disposición de los usuarios páginas HTML, hojas de ejercicios, textos y otros documentos, o formatos de archivo. La ventaja principal de una plataforma de aprendizaje radica en que los alumnos pueden estudiar independientemente del lugar o del horario (Schulmeister, 2005).

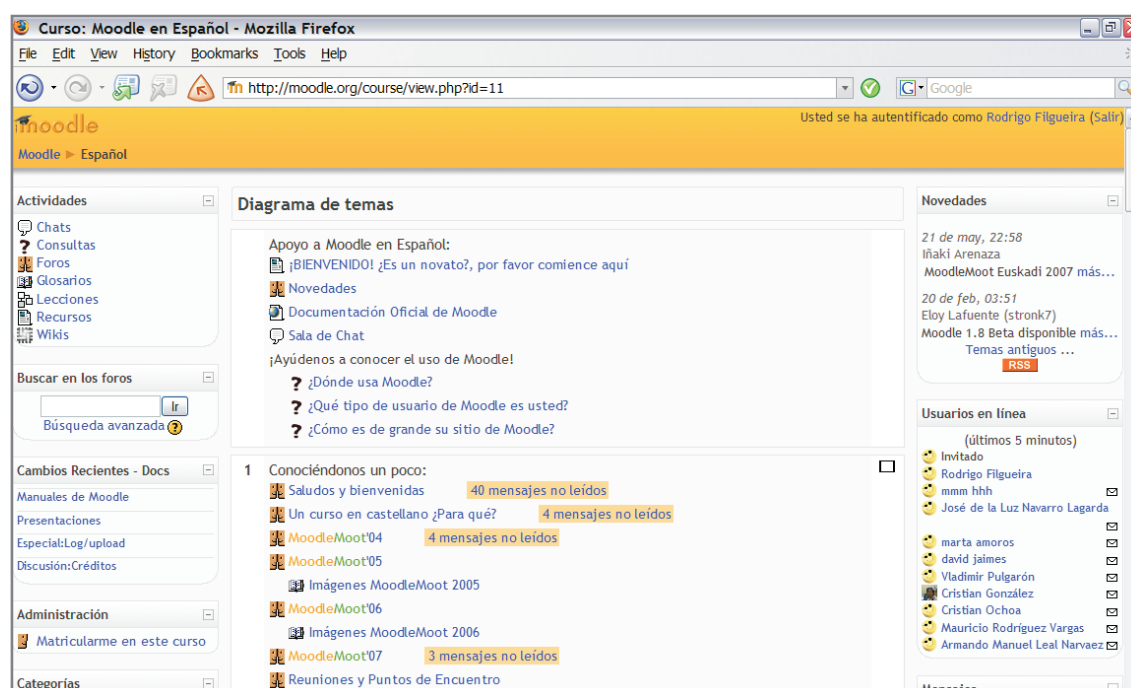


Figura 25. Ejemplo de una plataforma de aprendizaje como producto *Open Source*: Moodle

<sup>1</sup> Este tema ya se abordó en el capítulo 2.

Además, las plataformas de aprendizaje cumplen diferentes funciones didácticas (véanse también capítulos 1 y 2):

- la plataforma de aprendizaje como fuente de recursos (recopilar informaciones que no pertenecen directamente a la materia);
- la plataforma de aprendizaje como bolsa de información (existe intercambio de archivos entre formador y alumnos);
- la plataforma de aprendizaje como área de ejercicios (los alumnos desarrollan ejercicios y reciben de forma inmediata una retroalimentación calificada por parte del formador);
- la plataforma de aprendizaje como medio de comunicación (formador y alumnos intercambian opiniones sobre unidades de enseñanza, tareas, etc., de forma virtual);
- la plataforma de aprendizaje como espacio de cooperación (los alumnos trabajan en equipo en el desarrollo de una tarea conjunta).

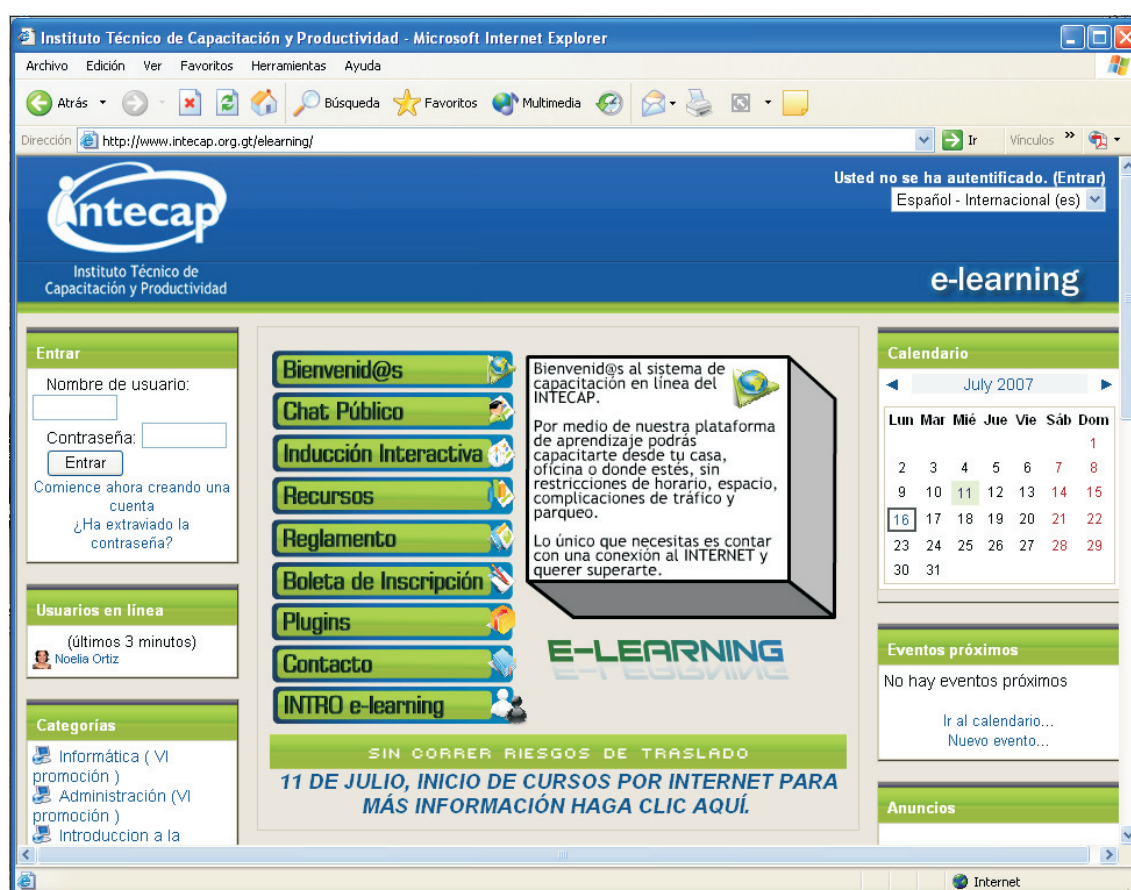


Figura 26. Ejemplo del portal de ingreso a la oferta e-learning de INTECAP Guatemala (elaborado con base en la plataforma Moodle®).



En una plataforma de aprendizaje (por ejemplo, Moodle®, Blackboard®, Web-CT®, IBT-Server®, CLIX®), también se pueden integrar programas de aprendizaje completos, que fueron producidos, por ejemplo, por Macromedia Director o Toolbook. Es decir, teóricamente se podrían poner a disposición de los usuarios, pequeños CBT completos por medio de la red en una plataforma de aprendizaje (esto es una cuestión que depende de la cantidad de datos que se quieran transmitir).



Figura 27. Ejemplo de la plataforma de aprendizaje del SENA de Colombia (con base en Blackboard®).

Entretanto se dispone de algunos instrumentos para determinar la calidad de los programas de aprendizaje *online*. Un buen ejemplo de ello es el listado publicado por la Fundación alemana Warentest 2001<sup>1</sup> para la selección de un curso *online* de calidad. Dicha publicación recoge los siguientes puntos:

<sup>1</sup> www.warentest.de (edición: noviembre de 2001).

- Dispone de un concepto metodológico de aprendizaje y resulta comprensible.
- Descripción detallada del currículo, no sólo palabras clave.
- Diversidad de controles del éxito de aprendizaje, que también incluyen los trabajos en grupo.
- Competencia técnica de los tutores.
- Aprendizaje cooperativo en grupo, *chat*, foros, etc., se utilizan de forma fundamentada.
- Especificación del grupo meta.
- Datos sobre el tiempo de aprendizaje y duración del curso.
- Se describen los requerimientos técnicos; está garantizado el soporte (*Support*).
- Los costos del curso son claros.
- Es factible, y se tiene en cuenta el aprendizaje *offline*.
- Está bien definida la terminación del curso; los certificados están claramente formulados.



Figura 28. Ejemplo de la plataforma Espacio Virtual Cinterfor desarrollada con base en Moodle®.

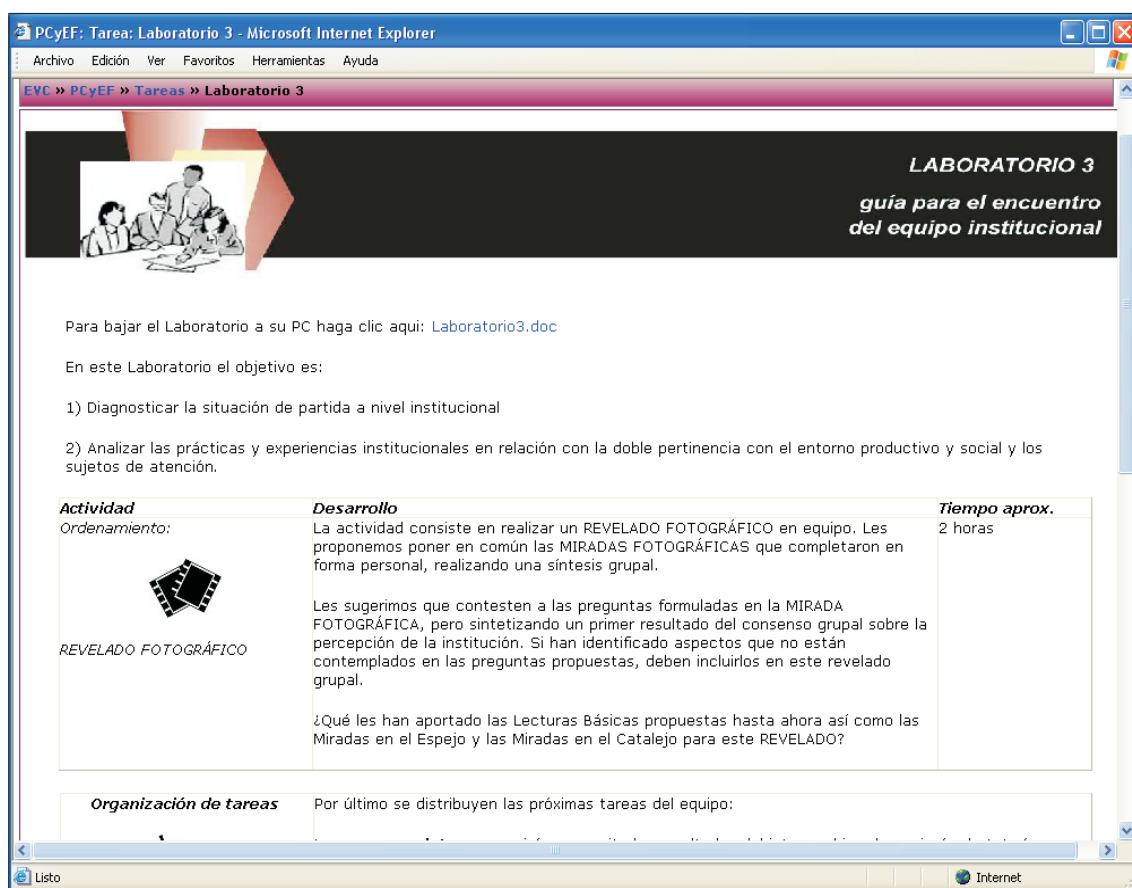


Figura 29. La plataforma de aprendizaje como espacio de cooperación (los alumnos trabajan en equipo en el desarrollo de una tarea conjunta). Ejemplo del Programa Calidad y Equidad de la Formación Cinterfor/ OIT.

### 3.5.2 Formación basada en computadoras (CBT)

Desde la perspectiva actual, los entornos de formación en soporte CD-ROM y DVD todavía siguen representando un enorme potencial (véanse capítulos 1 y 2). Sus grandes ventajas radican en su independencia de la conexión a la red y en la posibilidad de poder almacenar grandes cantidades de datos. Con una computadora portátil, se pueden utilizar prácticamente en cualquier lugar y permiten reproducir complicadas secuencias de video y audiovisuales, sin tiempos de espera. Agentes inteligentes de aprendizaje en forma de tutores virtuales o interlocutores para el diálogo, pueden integrarse en el software del entorno de aprendizaje y hacer posible la necesaria retroalimentación del proceso de aprendizaje. No obstante, se recomienda combinar, en la medida de lo posible, los sistemas CBT con un sistema basado en la Web para facilitar la comunicación entre los alumnos, y con un tutor “de carne y hueso” y expertos. En este caso, las tareas que han sido preparadas en un soporte de datos externo, pueden ser realizadas por un equipo de aprendizaje en forma cooperativa a través de la red.



Figura 30. Página de bienvenida del CD-ROM “Formación basada en Competencias” de InWEnt.

Un buen ejemplo de combinación de un sistema CBT con un sistema WBT es el entorno de aprendizaje “Formación basada en Competencias” que fue desarrollado por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Friburgo, para InWEnt. En este programa de perfeccionamiento, tanto las fases virtuales de aprendizaje por medio de un CD-ROM como también a través del intercambio entre tutores y participantes, contaron con el apoyo del *Shared Workspace* (SWS).

Otro ejemplo es el “Programa a distancia de fortalecimiento institucional para el mejoramiento de la calidad y la equidad de las políticas de formación” (PCYEF) desarrollado por Cinterfor/OIT, con el apoyo de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Se trata de un programa a distancia que integra las modalidades CBT y WBT. El proceso formativo brinda diversos tipos de insumos y materiales teóricos y didácticos sobre las temáticas y áreas de la política de formación, propone análisis de casos y experiencias exitosas y plantea actividades para incorporar las experiencias personales e institucionales y revisarlas desde los enfoques propuestos. Integra la utilización de CD y DVD como soportes para el envío de materiales que fomenten el debate y la reflexión de cada equipo, cuyos resultados son posteriormente compartidos con los restantes equipos participantes, mediante la utilización de la plataforma Web.

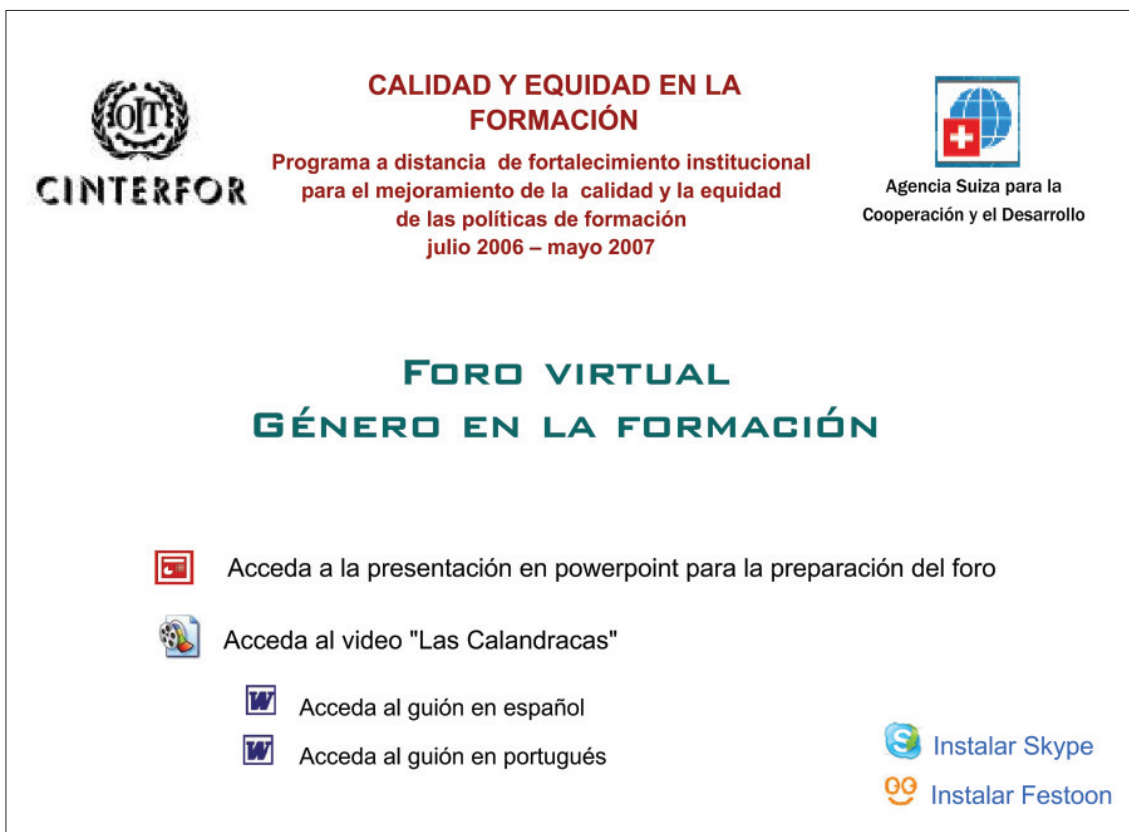


Fig. 31. Ejemplo de un CD de soporte con materiales como texto y videos en el Programa Calidad y Equidad en la Formación.

### 3.6 Principios para el diseño de medios tradicionales y actuales

Según Clark; Mayer; Niegemann *et al.* (2004: 193 ff.), es preciso distinguir seis importantes principios para el diseño de programas de *e-learning*. Mayer fundamenta estos principios basándose en trabajos empíricos de investigación (Mayer, 2001). Estos principios son válidos, tanto para los medios tradicionales (transparencias, hojas de trabajo, escritos en la pizarra) como también para los medios más actuales. Cuando se habla de medios nuevos o actuales, se tiende a asignarles un mayor valor por el mero hecho de “ser nuevos”. Pero muchas veces, si se observan estos medios más detenidamente, surge que en realidad no son tan nuevos. Lo novedoso, por el contrario, es sí la posibilidad de poder combinar estos medios en un espacio limitado (tiempo y lugar): ¡multimedia!



### 3.6.1 El principio de multimedia

Se considera que un texto didáctico fomenta el aprendizaje cuando va acompañado de elementos visuales; por ejemplo, un gráfico. Este principio incluye la combinación adecuada de ambas formas. Con ello no se alude a una simple decoración del texto con imágenes: el texto debe tener una relación con las imágenes (gráficos) y viceversa. Niegemann *et al.*, (2004) indican al respecto tres ejemplos para un ordenamiento eficiente para el aprendizaje: a) gráficos como índice ilustrado de contenidos que establecen gráficamente las relaciones entre los elementos; b) gráficos para visualizar procesos, como por ejemplo, cambios de temperatura en un circuito de calor; y c) gráficos como medio auxiliar para el planteamiento de tareas. Así, por ejemplo, la representación de una oficina virtual, con todos sus elementos funcionales, etc., puede facilitar el proceso de aprendizaje durante la realización de la tarea correspondiente.

### 3.6.2 El principio de contigüidad

Los elementos textuales y audiovisuales que pertenecen a un mismo tema también deben presentarse juntos en la pantalla. Es sumamente importante que en los entornos de aprendizaje multimedia se evite la aparición secuencial y continuada de texto en pantalla (*scroll*). También ocurre que por razones de espacio, muchos contenidos que por la temática deberían estar juntos, se colocan en páginas diferentes. Para evitar estas situaciones, pueden servir de ayuda las siguientes recomendaciones (Niegemann *et al.*, 2004: 195 f.).

- Ubicar las palabras cerca del gráfico y enlazar ambos elementos por medio de una línea.
- Utilizar textos *mouse-over*, mostrar las explicaciones cuando el ratón roce el punto del gráfico.
- Mostrar siempre juntos los elementos gráficos y textuales, evitar el *scroll*; preferentemente trabajar con el *mouse-over*.
- Presentar las preguntas y correspondientes respuestas juntas, en una sola página.
- No ocultar el gráfico y el texto correspondiente con los *links* o informaciones complementarias.
- Cuando se trata de ejercicios, presentar conjuntamente las explicaciones e instrucciones; evitar pasar la página y el *scroll*.



Figura 32. Ejemplo de la pantalla de acceso al curso de Formación de Formadores por Competencias del Centro de Turín de la OIT ([www.itsilo.org/DRHxC](http://www.itsilo.org/DRHxC)).

### 3.6.3 El principio de modalidad

Para la explicación de elementos gráficos o de animación resulta más apropiado un texto oral que un texto escrito. Este principio se fundamenta en las teorías sobre los procesos de tratamiento de la información de la persona a través de dos canales diferentes. Si por medio del sentido de la vista se reciben informaciones en forma de imágenes, el sistema cognitivo no sufrirá una carga tan grande como si la información textual se recibiese de forma auditiva (véase también *Cognitive Load Theorie* según Sèller, 1999; Mayer, 2001). No obstante, en muchos casos puede ser mucho más recomendable transmitir el texto de forma visual y auditiva; por ejemplo, cuando se trata de explicar una fórmula.

### 3.6.4 El principio de redundancia

El principio de redundancia está estrechamente vinculado al principio de modalidad. Ello significa que una presentación simultánea de un texto oral y escrito puede interferir el proceso de aprendizaje. Clark y Mayer (2002), recomiendan que en caso de que el texto también se retransmita de forma oral, no dotar los

gráficos y las imágenes con textos escritos complementarios, ya que pueden desviar la atención del alumno del gráfico. Es decir, “**cuánto menos, mejor**”. Pero en el caso de que no se utilicen gráficos o de que los alumnos dispongan de tiempo suficiente para realizar la tarea y que sean ellos mismos los que deciden qué fuente de información prefieren utilizar, sí puede resultar indicado reproducir varias veces el texto sobre la pantalla.

### 3.6.5 El principio de coherencia

El enriquecimiento del entorno de aprendizaje con “material interesante” puede entorpecer el proceso de aprendizaje (Niegemann *et al.*, 2004: 199 f.). En principio se puede afirmar que las tareas y los materiales del entorno de aprendizaje tienen que estar orientados al objetivo de la acción formativa. Las informaciones complementarias han de incluirse en el anexo o en las páginas complementarias, pero no en el área de ejercicios del entorno de aprendizaje. El mismo principio es válido cuando se trata de historietas divertidas que no guardan relación con el tema o también pasajes de texto extensos. Cuando los “materiales interesantes” distraen al usuario del auténtico objetivo o interrumpen el proceso de aprendizaje, se trata de materiales que no contribuyen al fomento del aprendizaje y, por consiguiente, es más conveniente suprimirlos. Tampoco fomentan el aprendizaje aquellas informaciones sobre supuestas soluciones que se prestan a confusión o se desvían del tema.

### 3.6.6 El principio de personalización

Clark y Mayer (2002), recomiendan adoptar un estilo idiomático personal, a fin de dirigirse a los alumnos de la forma más directa posible. Tradicionalmente estaba muy extendida la opinión de que un estilo idiomático lo más objetivo, impersonal y abstracto posible se prestaba menos a confusiones, pero en la actualidad esta opinión ha perdido vigencia. Además, los autores recomiendan implementar en los entornos de formación de *e-learning*, agentes de aprendizaje virtuales o reales, que interactúen con los alumnos de forma dialógica. En esencia, esta recomendación es un reflejo del postulado de los entornos de aprendizaje como se ha ido extendiendo a través de la teoría constructivista del conocimiento a una didáctica orientada a las competencias. En los *Goal-Based-Scenarios* de Schanks (1993), se vuelve a encontrar este principio; por ejemplo, cuando se integra a un “narrador” o se habla de escenarios de aprendizaje. Los agentes pedagógicos no tienen porqué ser personajes reales; en muchos casos también pueden servir de ayuda personajes ficticios (por ejemplo, figuras cómicas) o mascotas. La integración de este tipo de agentes inteligentes en un entorno de aprendizaje, exige casi siempre un considerable trabajo técnico de programación y los consiguientes recursos financieros, pero en muchos casos ¡vale realmente la pena!