

# Diseño instruccional online

José Maria Viñes Aparicio. Enero 2008

<i>Diseño instruccional online</i> .....	1
<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>2. Marco conceptual</b> .....	3
<b>3. Área de resultados</b> .....	4
<b>4. Área de contenido</b> .....	7
<b>5. Área de procesos</b> .....	15
5.1 Procesos cognitivos.....	15
5.2. Teoría de la carga cognitiva .....	20
5.3. Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia .....	21
5.4. Procesos motivacionales .....	25
5.6. Procesos sociales.....	33

## 1. Introducción

La función esencial del aprendizaje en los seres humanos es adaptativa. Ruiz-Vargas<sup>1</sup> afirma que: *“los sistemas de aprendizaje y memoria son la respuesta biológica a las exigencias adaptativas de un medio extraordinariamente variable e impredecible”*.

David Oakley<sup>2</sup> propone diferentes niveles de respuesta de los seres vivos a la variabilidad del entorno. En el primer nivel se encuentran las especies más elementales con ambientes prácticamente invariables; la base de su respuesta reside en la memoria filogenética. En el segundo nivel, con especies más complejas, la respuesta a la variabilidad del entorno se articula mediante la epigénesis variable con diferentes grados de apertura. La epigénesis, tal como la describe Oakley: *“implica la especificación de la dotación genética, no solo del rango probable de condiciones ambientales, sino también del tipo de trayectoria evolutiva con la que hacer frente eficazmente a cada una de ellas”*. Es decir, una adaptación abierta, durante un periodo

---

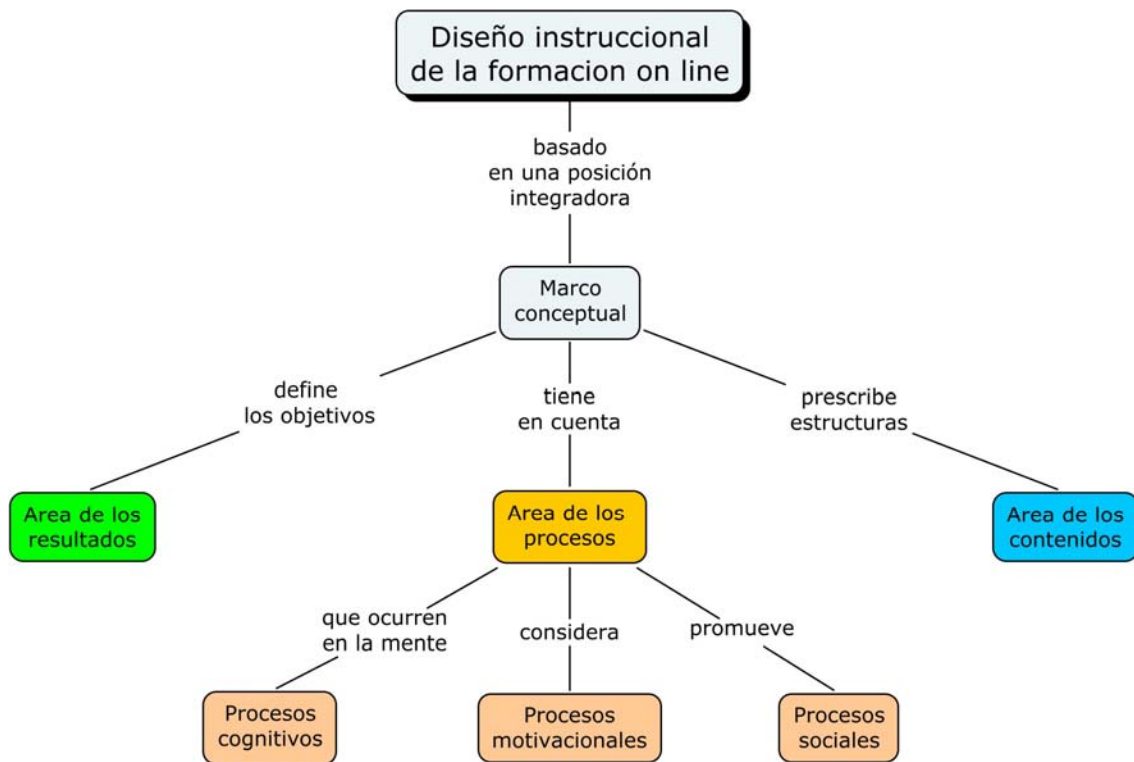
<sup>1</sup> Ruiz-Vargas, J. M.: Memoria y olvido. Madrid: Trotta, 2002

<sup>2</sup> Oakley, D. A. (1983). The varieties of memory: A phylogenetic approach. In A. Mayes (Ed.), Memory in animals and humans (pp. 20-82). Cambridge, England: Van Nostrand Reinhold.

(impronta) para recibir información ambiental y completar el desarrollo y cierre adaptativo posterior. En el tercer nivel, el aprendizaje y memoria permanece abierto durante la vida del individuo, aunque no se transfiere filogenéticamente, limitándose en cada ser a su ciclo de vida. Finalmente Oakley señala como propio de los seres humanos un cuarto nivel o cultural; en este nivel el aprendizaje y la información, base del conocimiento, es transmitido a las siguientes generaciones. Mediante este proceso somos capaces de adaptarnos y sobrevivir en entornos muy diferentes: Así pues, en los seres humanos la generación del comportamiento adaptativo (conocimiento) se manifiesta con la máxima flexibilidad y potencia, capaz gracias a los mecanismos de enculturación de acumular conocimientos más allá de la transmisión genética o historia biográfica de cada individuo.

Este hecho tan singular y único de nuestra especie nos hace ser entes en permanente aprendizaje. Aprendemos de manera consciente, inconsciente, formal e informal, con gusto, a disgusto. No podemos evitar aprender. La vida como dice el refranero nos da lecciones. Y aunque muchas de estas lecciones sean las mejores, la reflexión que aquí nos ocupa la circunscribimos al reducido campo del aprendizaje intencional. Es decir, aquel aprendizaje que ha sido diseñado, planificado, y ejecutado con un método instruccional que busca resultados concretos.

Presentamos, en primer lugar, un marco conceptual cuyo propósito es organizar e integrar diferentes aspectos, que todo proyecto instruccional debe atender, agrupados en el área de los resultados, área de los procesos y área de los contenidos. En el área de resultados abordamos como formular los objetivos de aprendizaje y el papel que desempeñan. En el área de contenidos vemos como estructurar los contenidos dependiendo de su naturaleza y nivel de asimilación. Finalmente en el área de los procesos estudiaremos los procesos cognitivos que ocurren en las mentes de las personas que aprenden, los procesos motivacionales que respaldan su esfuerzo y los procesos sociales implicados en el aprendizaje.



**Figura 1**

## **2. Marco conceptual**

A la hora de plantearnos como diseñar un entorno de aprendizaje son muchos los aspectos que debemos atender: Para facilitar esta tarea proponemos un marco organizativo que nos permite ordenar cada una de nuestras decisiones y actuaciones.

El marco organizativo consta de tres áreas fundamentales, áreas no independientes sino fuertemente interrelacionadas, que configuran un sistema y por tanto su análisis por separado únicamente pretende facilitar su descripción. Así tendremos:

- área de resultados (R)
- área de contenidos (C)
- área de procesos (P)

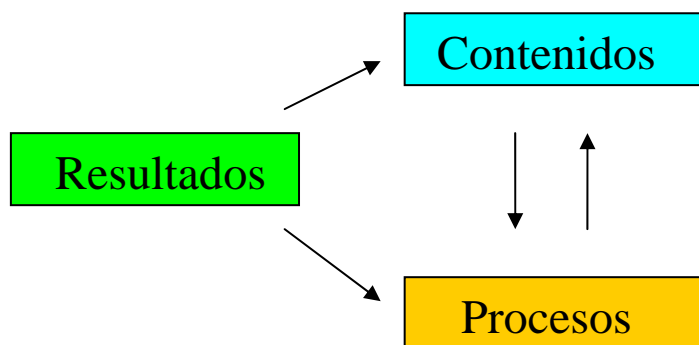
De manera simple los relacionamos mediante la siguiente ecuación:

$$\mathbf{C + P = > R}$$

Aunque parezca obvio, al igual que en otros escenarios, en el aprendizaje virtual la secuencia de diseño consiste en definir en primer lugar los resultados (R) que deseamos lograr. Estos resultados son la guía con la que abordar la elaboración de contenidos

(C), como conjunto de informaciones y actividades a realizar dentro de un entorno que optimice los procesos (P) cognitivos, motivacionales y sociales.

Es decir, si atendemos a la lógica del diseño, la anterior ecuación podemos reformularla en términos gráficos tal como se muestra en la Figura 2:



**Figura 2**

En el área de resultados, estudiamos como elaborar una buena descripción del resultado – aprendizaje que pretendemos logren los alumnos. Su formulación debe expresar fielmente el propósito perseguido, los resultados son la base para medir la eficacia futura del entorno diseñado, y también guía imprescindible para diseñar las otras dos áreas: contenidos y procesos.

En el área de contenidos atendemos al conjunto de informaciones que es necesario incorporar al entorno de aprendizaje así como a las actividades que el alumno debe realizar. Dependiendo de la naturaleza de estas informaciones y de los objetivos buscados estructuramos como presentarlas y con que actividades apoyarlas.

Información y actividades deben ser asimiladas y realizadas por los alumnos dentro de un grupo social y por tanto en el área de procesos atendemos a los aspectos claves de los procesos cognitivos, sociales y motivacionales implicados en el aprendizaje y que pueden potenciarlo o impedirlo.

### **3. Área de resultados**

El primer paso, cuando vamos a diseñar un curso, es definir los resultados que deseamos. ¿Qué deberían aprender los alumnos?. Es esencial formular de manera clara, precisa y medible los objetivos con los que concretar los resultados. Los objetivos de

aprendizaje son nuestra guía para la elección y estructura de los contenidos. Objetivos y contenidos están fuertemente interrelacionados, ambos forman un todo. Para cada objetivo debe haber un contenido asociado que lo respalda; y todo contenido solo debe incluirse en un curso si sirve de apoyo para la consecución de un objetivo.

Así pues, los objetivos son la expresión de los resultados que deseamos, y por tanto debemos formularlos con términos claros. Son la herramienta con la que mediremos lo que los alumnos tienen que aprender y lo que han aprendido. Proporcionan una referencia para el profesor sobre el avance de los alumnos, y a los alumnos orientación sobre lo que necesitan aprender.

Aunque, existen posiciones de educadores en contra de establecer objetivos por creer que, su naturaleza prescriptiva, limita las posibilidades del aprendizaje; son muchos los beneficios a obtener con su formulación:

Para los alumnos:

- Dar a conocer a los alumnos lo que aprenderán al estudiar un contenido les hace ser más conscientes del camino a recorrer y de lo que serán capaces de hacer al terminar su estudio.
- Son motivadores al mostrar que utilidad personal obtendrán con su logro
- Los objetivos de aprendizaje proporcionan a los estudiantes un criterio para estimar si los han alcanzado o no, y por tanto facilitarles la decisión para seguir avanzando, trabajar el contenido de nuevo o pedir ayuda al tutor.
- Permiten evitar el estudio de un contenido si el alumno ya posee los conocimientos y habilidades descritos.

Para el profesor:

- Facilita el diseño de los contenidos y de la evaluación. Debe garantizarse que toda valoración – objetivo esta respaldada dentro de la elaboración de material del curso por un contenido y actividades.
- Facilita la comunicación a los alumnos para destacar la relevancia del trabajo y actividades de algunos contenidos en función de los logros deseados

Para formular de forma eficaz los resultados que se quieren conseguir con el estudio de un curso, es necesario diferenciar entre propósito, objetivos y nivel de desempeño competencia.

El propósito es una manifestación general, en cierto modo abstracto de lo que el estudiante aprenderá o estudiara en un curso. El propósito es el marco que determina los objetivos, correspondiendo a los objetivos la función de concretar el propósito.

Por otro lado el nivel de desempeño es la expresión con la que medimos el grado de consecución de los objetivos.

### Redacción de objetivos

Deben escribirse con frases breves y mensajes muy directos e informan al alumno sobre cuál es su meta, qué es lo que va a conseguir, para así saber hacia dónde debe dirigir su esfuerzo. Los objetivos permitirán al alumno, al finalizar su aprendizaje, comprobar si los ha conseguido o no, y por tanto, si ha obtenido los resultados esperados.

La redacción completa de un objetivo incorporara los componentes siguientes:

1. Un verbo que describe el desempeño (habilidad o conocimiento) que aprenderá el alumno. Utilizamos verbos que describen conductas observables.
2. Las condiciones en que lleva a cabo la acción descrita por el verbo.
3. El grado de logro alcanzado

En la Tabla 1 mostramos algunos verbos que describen habilidades relativas a datos, objetos y personas.

<i>Ejemplos de verbos</i>			<b>Verbos a evitar</b>
<b>Datos</b>	<b>Objetos</b>	<b>Personas</b>	
Analizar	Montar	Aconsejar	Conocer
Comparar	Desmontar	Instruir	Creer
Compilar	Calibrar	Comunicar	Apreciar
Computar	Construir	Facilitar	Comprender
Crear	Inspeccionar	Guiar	Familiarizar
Diseñar	Mantener	Influir	Entender
Estimar	Fabricar	Entrevistar	Aprender
Evaluar	Reparar	Negociar	
Organizar	Operar	Motivar	
Planificar	Pintar	Persuadir	
Resolver	Ajustar	Vender	
Solucionar problemas	preparar	Supervisar	

Buscar		Enseñar	
Recuperar		Entrenar	
Sintetizar			
Clasificar			

**Tabla 1**

#### **4. Área de contenido**

El diseño de los contenidos utilizados en un proceso de aprendizaje debe ofrecer estructura adecuada y coherente con los conocimientos previos del alumno. Ausubel<sup>3</sup> afirma: *“el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”*.

Así pues, es necesario organizar el material a enseñar de tal manera que conecte la nueva información con la estructura cognitiva previa del alumno.

Naturalmente el diseño de contenidos tiene que tener en todo momento presente los objetivos de aprendizaje que hemos definido. Para facilitar esta labor seguimos la metodología propuesta por Clark en su libro *Developing Technical Training*<sup>4</sup>: la matriz de contenido – desempeño, basada en la Teoría de los componentes de presentación de Merrill<sup>5</sup>. Consta de cinco métodos instruccionales para clasificar y diseñar los contenidos de la formación: hechos, conceptos, procesos, procedimientos, y principios. Combinados con dos niveles de desempeño para la concreción de los objetivos de aprendizaje: recordar y aplicar. La matriz nos permite organizar contenidos y practicas instructivas en coherencia con el desarrollo de esquemas y procesos cognitivos en el alumno; y con los que lograr los objetivos de aprendizaje definidos.

En la Tabla2 observamos la combinación del tipo de información y desempeño objetivo.

#### ***Matriz Contenido – Desempeño***

---

3 Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1978) *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.) (New York, Holt, Rinehart & Winston).

4 Clark, R. (1999). *Developing technical training*. Washington, DC: International Society for Performance Improvement .

5 Merrill, D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: an overview of their current status* . Hillsdale, NJ: Erlbaum, 279–333.

	Hechos	Conceptos	Procesos	Procedimientos	Principios
Aplicar		Definir una clase de objetos o sucesos Clasificar nuevos ejemplos	Desarrollar un proceso Resolver un problema. Realizar una inferencia	Deducir o crear un procedimiento o técnica para conseguir un objetivo Ejecutar el procedimiento	Descubrimiento de relaciones causa efecto Resolver un problema. Realizar una inferencia
Recordar	Recordar los hechos	Recordar la definiciones	Recordar la etapas	Recordar los pasos	Recordar la directrices

**Tabla 2**

A continuación mostramos con mayor detalle los diferentes tipos de contenidos y prácticas necesarias en función del desempeño objetivo:



**Hechos.** Los hechos consisten en información específica en forma de una afirmación, dato o imagen de un objeto determinado. Los usamos cuando enseñamos una información única y distintiva. Los hechos se describen con frases, o muestran con dibujos u objetos específicos. Las actividades de práctica estarán orientadas a recordar características, atributos, especificaciones o a identificar imágenes que los representan. Los hechos únicamente pueden aprenderse al nivel de recordar y se aplican junto a otro tipo de información como procedimientos o procesos.

En la Tabla 3 se expone como una guía para la presentación de los hechos

<b>Como presentar los hechos</b>	
<b>Elementos/Recursos</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Establecemos el propósito y orientamos al alumno sobre los que esperamos que aprenda</li> </ul>
<b>Gráficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorios en función del propósito</li> <li>• Usamos gráficos, listas de hechos y tablas en cualquier combinación u orden en función de las necesidades</li> <li>• Escribimos delante del gráfico una frase diciendo que es</li> <li>• Identificamos las partes clave</li> <li>• Seguimos con una Tabla detallando las partes clave</li> <li>• Etiquetamos con unas pocas palabras descriptivas</li> </ul>
<b>Listas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorias en función del propósito</li> <li>• Escribimos delante del gráfico una frase diciendo que es</li> <li>• Si es necesario detallamos mediante categorías y subetiquetas</li> <li>• Etiquetamos para indicar inclusiones</li> </ul>
<b>Tablas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorias en función del propósito</li> <li>• Escribimos delante del gráfico una frase diciendo que es</li> <li>• Listamos las partes con su función</li> <li>• Usamos cabeceras apropiadas de columnas</li> <li>• Etiquetamos para indicar inclusiones</li> </ul>

**Tabla 3**

**Conceptos.** Los conceptos son unidades de conocimiento con un nombre común y una definición que describe sus características generales y que se concretan con ejemplos. En los procesos de aprendizaje los alumnos tienen que aprender una gran variedad de

conceptos necesarios para clasificar y operar con objetos y sucesos asociados al nuevo conocimiento. Por tanto al diseñar la enseñanza de conceptos es necesario desarrollar una definición precisa que contenga una lista completa de las características atributos del concepto. Adicionalmente proporcionar ejemplos y ejercicios con los que practicar la clasificación y diferenciación. Usamos este tipo de instrucción cuando necesitamos explicar un grupo de objetos, símbolos, ideas o sucesos que son nombrados con una palabra simple o termino, comparten una característica común y varían en características poco relevantes

Dentro de las actividades a practicar y dependiendo del nivel de desempeño objetivo recomendamos:

- Si el alumno necesita recordar el concepto practique: escribiendo o seleccionando la definición
- Formular una pregunta de elección u otra modalidad
- Discriminar entre ejemplos y no ejemplos.
- Formular una pregunta de elección u otra modalidad

En la Tabla 4 se expone una Tabla con indicaciones de cómo presentar los conceptos

<b>Como presentar los conceptos</b>	
<b>Elementos/Recursos</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Establecemos el propósito de su aprendizaje y orientamos al alumno sobre lo que esperamos que aprenda</li> </ul>
<b>Definición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorio</li> <li>• Definimos el concepto</li> <li>• Puede ser un gráfico o una ilustración</li> <li>• Identifica las características asociadas claramente</li> <li>• Breve y enfocado</li> <li>• Usamos bullets para listar las características</li> </ul>
<b>Hechos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional.</li> <li>• Los usamos cuando necesitamos explicar algo en el concepto</li> <li>• Seguimos para su elaboración las indicaciones específicas de los hechos</li> <li>• Si hubiera muchos hechos que comunicar los podríamos escalar para elaborar una instrucción de tipo hecho con entidad propia.</li> </ul>
<b>Ejemplo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Idealmente incluiremos 2 o más ejemplos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La secuencia la establecemos del más sencillo al más complejo</li> <li>• Usamos ejemplos de contextos diferentes</li> <li>• Los podemos mostrar usando textos o gráficos</li> </ul>
<b>No ejemplo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional</li> <li>• Ilustramos con ejemplos que puedan ser fácilmente confundidos con los conceptos relacionados</li> <li>• La secuencia la establecemos del más sencillo al más complejo</li> <li>• Los podemos mostrar usando textos o gráficos</li> <li>• Determinar por que no es un miembro</li> </ul>
<b>Analogía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional</li> <li>• Es instruccionalmente potente</li> <li>• Relacionarla con la experiencia de la audiencia</li> </ul>

**Tabla 4**

**Procesos.** Los procesos son descripciones de como funcionan las cosas. Clark los clasifica en dos tipos: procesos de negocios, que describe el flujo de trabajo en las organizaciones y procesos técnicos, que describen como funcionan los equipos y los sistemas naturales

Cuando enseñamos, es necesario describir cada una de las etapas con las acciones que suceden en ellas y como los resultados, de cada acción, dan paso a la etapa siguiente.

Enseñar procesos tiene como objetivo desarrollar modelos mentales en el alumno sobre el funcionamiento del mundo. Pueden describir, por ejemplo, actividades laborales de un grupo para realizar un trabajo, sucesos biológicos como la fotosíntesis, o el funcionamiento de un sistema mecánico. Frecuentemente la presentación se hace con modelos visuales acompañados de la narración de los sucesos de cada etapa y como se encadenan con los de la siguiente. Para garantizar el uso correcto de un proceso por los alumnos, puede ser insuficiente recordar su funcionamiento, ya que el objetivo es que sean capaces de hacer predicciones, corregir deficiencias, mejorar resultados, etc. Para lograr estos niveles de desempeño es necesario dominar otros conocimientos, como el procedimental, trabajar con ejemplos elaborados y realizar una practica intensa para automatizar tareas.

Como presentar los procesos	
Elementos / Recursos	Indicaciones
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Establecemos el propósito y orientamos al alumno sobre los que esperamos que aprenda</li> </ul>
<b>Tabla de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Escribimos los pasos que se dan en el proceso</li> <li>• Escribiremos información acerca de "quién hace qué cosas", "cuando"...</li> </ul>
<b>Diagrama gráfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Ilustramos los pasos que se dan en el proceso desde que comienza hasta el final ilustrándolo en un gráfico.</li> <li>• Es preferible a la tabla de proceso porque las ilustraciones se recuerdan mejor.</li> </ul>
<b>Combinación de tablas y diagramas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional</li> <li>• Usamos una ilustración para comenzar con el proceso y complementaremos con una tabla que provee de información suplementaria.</li> </ul>

**Tabla 5**

**Procedimientos.** Un procedimiento consiste en una secuencia de pasos bien definidos cuyo resultado es la terminación de una tarea. Para enseñar procedimientos desarrollamos una descripción precisa y clara de la secuencia de acciones y decisiones necesarias. El objetivo es que los alumnos sean capaces de aplicar todas las instrucciones aprendidas en acciones y decisiones paso a paso dentro de su ámbito de desempeño. Para lograr una ejecución eficaz, es conveniente que ilustremos el procedimiento con ejemplos elaborados y que el alumno tenga la oportunidad de practicar de manera escalonada partiendo de su conocimiento previo y aprendizaje progresivo de los conocimientos conceptuales que sirven de apoyo al procedimiento. Usamos este tipo de objeto de aprendizaje cuando enseñamos la ejecución de una actividad en un trabajo. De manera específica:

- Un procedimiento es una secuencia de los pasos seguidos por una persona para realizar una tarea o tomar una decisión.
- Un procedimiento lista las instrucciones de tareas procedimentales
- Las acciones dentro de un procedimiento deben llevarse a cabo de la misma manera en cada momento ( dentro de una situación determinada)

<b>Como presentar los procedimientos</b>	
<b>Elementos/Recursos</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Establecemos el propósito y orientamos al alumno sobre lo que esperamos que aprenda</li> </ul>
<b>Hechos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional.</li> <li>• Los usamos cuando necesitamos explicar algo en el procedimiento</li> <li>• Los hechos podemos incluirlos en una columna de la Tabla del procedimiento. Por ejemplo: definiciones de controles IOS</li> <li>• Seguiremos para su elaboración las indicaciones del objeto de aprendizaje de tipo hechos</li> <li>• Si hubiera muchos hechos que comunicar los podríamos escalar para elaborar un objeto de aprendizaje de tipo hecho con entidad propia.</li> </ul>
<b>Tabla de Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria al menos una de Procedimiento o Decisión o Combinada</li> <li>• Escribimos una frase introductoria</li> <li>• Etiquetamos las columnas con: "PASO .... ACCIONES"</li> <li>• Comenzamos cada paso con un verbo de acción</li> <li>• Limitamos cada paso a una acción</li> </ul>
<b>Tablas de Decisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria al menos una de Procedimiento o Decisión o Combinada</li> <li>• Escribimos una frase introductoria</li> <li>• Etiquetamos las columnas con: "SI.... ENTONCES"</li> <li>• Escribir la condición (Si) y la acción (entonces) de tal manera que forme una sentencia completa</li> <li>• Transferir a la cabecera de columna las palabras repetidas</li> </ul>
<b>Tablas Combinadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria al menos una de Procedimiento o Decisión o Combinada</li> <li>• Seguimos las instrucciones de las Tablas de Procedimiento y de Decisión</li> <li>• Generalmente comenzamos con una Tabla de Procedimiento incluyendo como uno de sus pasos una Tabla de Decisión ( Una tabla dentro de otra tabla)</li> </ul>
<b>Demostración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional</li> <li>• La usaremos para ilustrar el procedimiento.</li> </ul>

**Tabla 6**

**Principios.** Un principio es una relación de causa efecto que produce un resultado predecible. La enseñanza efectiva necesita que el alumno comprenda las bases conceptuales o científicas. Los principios causales están detrás del conocimiento complejo que fundamenta muchos de los procedimientos técnicos. Reigluth<sup>6</sup> señala estrategias para su enseñanza. Primero definir la relación general y proporcionar un ejemplo detallado. Es muy útil si se puede trabajar con un ejemplo dinámico. Ejemplos y práctica deben avanzar de manera progresiva, comenzando con ejemplos simples y gradualmente ir mostrando ejemplos más complejos. Usamos los principios cuando queremos enseñar a transferir las habilidades aprendidas en el programa de formación, al puesto de trabajo:

- Se distinguen de los procedimientos, porque los pasos que se enseñan pueden variar a lo largo del tiempo, por lo que se les muestra una serie de guías de orientación dentro de las diferentes situaciones.
- En un principio se establece una relación de causa-efecto con un resultado predecible.
- Proporcionaremos guías de Mejores Prácticas basadas normalmente en la observación y la experiencia.

<b>Como presentar los principios</b>	
<b>Elementos/Recursos</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Introducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Contemplaremos lo que la guía va a exponer.</li> </ul>
<b>Guías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoria</li> <li>• Incluimos un verbo de acción medible</li> <li>• Escribimos las instrucciones completas</li> <li>• Incluimos todas los términos y datos que se necesita recordar</li> </ul>
<b>Ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatorio</li> <li>• Incluiremos uno o dos ejemplos</li> <li>• Los utilizaremos para ilustrar el desarrollo de los pasos planteados en la guía.</li> </ul>
<b>No ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcional</li> <li>• Se utilizan en contraste con los ejemplos.</li> </ul>

**Tabla 7**

---

<sup>6</sup>Reigeluth, C. M. (1999). What is instructional-design theory and how is it changing? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 5–29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

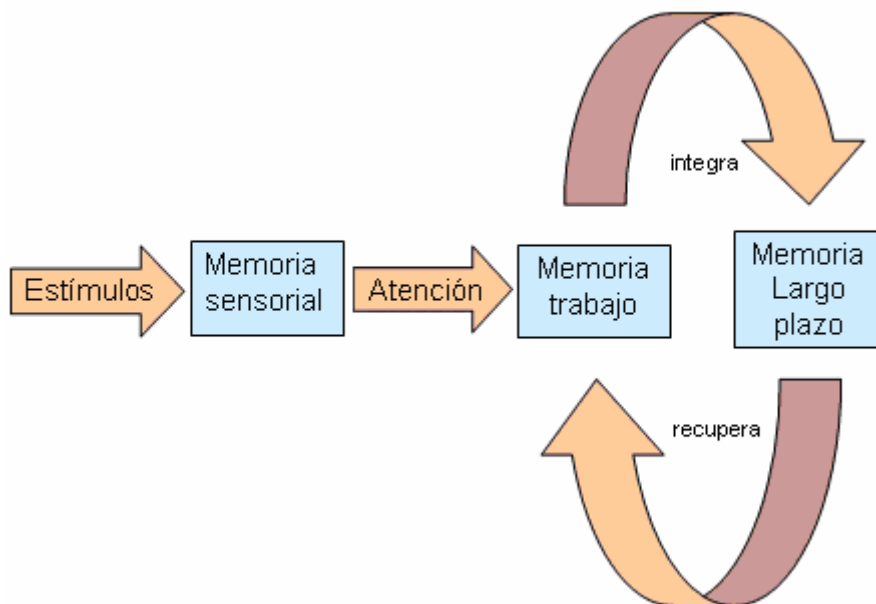
## 5. Área de procesos

### 5.1 Procesos cognitivos

Toda actividad mental humana esta soportada por procesos cognitivos, cuando aprendemos la mente se apoya en estos procesos y por tanto de su eficacia depende el resultado obtenido.

Revisamos en este apartado los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje, e identificamos aspectos críticos de su funcionamiento. Estos procesos son ejecutados mediante una arquitectura compleja, que de manera simplificada describimos a continuación y que han servido de apoyo a los expertos para proponer principios y pautas de diseño eficaces con las que elaborar entornos de aprendizaje online.

Para la descripción de la arquitectura de la memoria humana seguimos la propuesta de Atkinson-Shiffrin<sup>7</sup> basada en una secuencia tres etapas: memoria sensorial, memoria de corto plazo y memoria de largo plazo. (Figura 3)



**Figura 3**

La memoria sensorial consiste en un almacén donde la información recibida por nuestros sentidos es retenida por un periodo breve de tiempo en su mismo formato y

---

7 Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J.T. Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory. (Vol. 2). New York: Academic Press. Pp. 89-195.

conservando las características físicas del estímulo sensorial. Básicamente, es de dos tipos: memoria icónica descubierta por Sperling en 1960<sup>8</sup> y utilizada para el registro de la información visual y memoria ecoica que registra la información auditiva. El formato auditivo permanece en torno a los dos segundos, mientras que la información visual es retenida durante 0,25 segundos aproximadamente. Su capacidad es muy grande aunque como hemos visto de duración breve. La función de estas memorias es mantener la información para que pueda ser transferida a la memoria de corto plazo antes de que desaparezca, funciona, por tanto como buffer de los estímulos recibidos por los sentidos.

Una parte limitada de la información recibida por la memoria sensorial, aquella que recibe atención, pasa a la memoria de corto siendo el resto de la información sobre escrita o desvanecida. Es importante resaltar que para que la información pueda ser transferida a la memoria de corto plazo es necesario que se de atención.

La memoria de corto plazo, también conocida como memoria de trabajo, es un sistema de almacenamiento y de procesamiento en el que la información es retenida, en ausencia de elaboración o repaso, por un tiempo aproximado de 30 segundos. No obstante la función esencial de la memoria de trabajo es procesar activa y conscientemente la información. La información permanece en la memoria de trabajo mientras que la estemos usando y prestando atención; pero con una limitación, la cantidad máxima de elementos o unidades de información que podemos procesar es de aproximadamente 7. Se conoce como el número mágico 7+-2 (Miller<sup>9</sup>, 1956). La limitación de capacidad de la memoria de trabajo es un hecho de gran importancia al diseñar entornos de aprendizaje. La sobrecarga de información puede dificultar e incluso impedir, como veremos más adelante, llevar a cabo los procesos necesario para aprender.

Baddeley<sup>10</sup> nos propone un modelo de memoria de trabajo que consta de los siguientes e interactivos componentes: el bucle fonológico, la agenda viso espacial y el ejecutivo central (Figura 4)

---

8 Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs*, 74( 11, Whole No. 498).

9 Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

10 Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559.





**Figura 4**

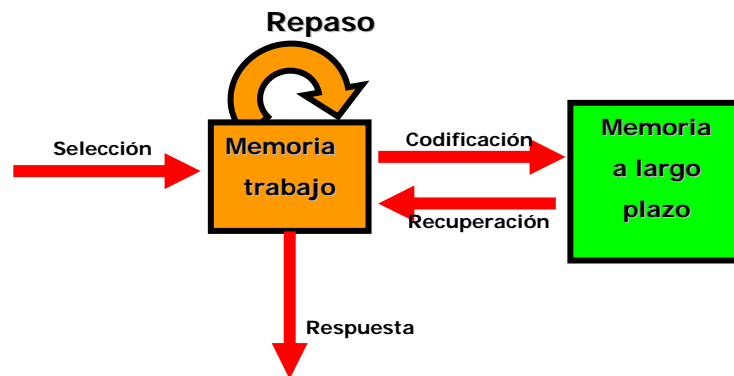
El bucle fonológico hace referencia a un proceso especializado en la información verbal. Este subcomponente actúa, por tanto, como en un sistema de almacenamiento automático y pasivo que almacena palabras y sonidos con un decaimiento de su contenido en menos de dos segundos y también como un proceso con consumo de recursos atencionales y que mediante su bucle articulatorio, mantiene activas palabras y sonidos. De este modo el bucle se ocupa tanto del almacenamiento transitorio del material verbal como de mantener el habla interna implicada en la memoria a corto plazo. También transforma las entradas no fonológicas como palabras escritas o dibujos a formato fonológico.

El otro subsistema es el procesamiento de información visio espacial, encargado de almacenar información visual, formas y colores, así como la posición y la velocidad de los objetos en el espacio. Puede retener información de modo pasivo pero consume atención cuando efectúa procesos de transformación o rotación con las imágenes.

El ejecutivo central se encarga del control de las diferentes actividades en la memoria de trabajo, atiende selectivamente a los estímulos de la memoria sensorial, asigna los recursos atencionales a los diversos elementos sobre los que opera, temporalmente mantiene y manipula información almacenada en la memoria de largo plazo y actúa como un supervisor de todas las actividades conscientes (pensamiento, razonamiento, tomas de decisión, resolución de problemas, creatividad,...).

Finalmente la memoria de largo plazo es el almacén donde permanecen de manera indefinida todas las experiencias biográficas, habilidades, información, categorías y reglas que han sido procesadas por la memoria sensorial y de trabajo. Es en suma donde reside nuestro conocimiento, su contenido puede retenerse prácticamente a lo largo de toda la vida y posee una capacidad prácticamente ilimitada. Las personas no tenemos

consciencia directa de esta memoria. Solo es posible darnos cuenta de su contenido y funcionamiento a través de las operaciones conscientes de la memoria de trabajo<sup>11</sup>



**Figura 5**

Sus funciones básicas son: Almacenar la información recibida a través de los sentidos, tras su elaboración por la memoria de trabajo. Permitir la recuperación de la información por parte de la memoria de trabajo. Y proporcionar los esquemas a partir de los cuales interpretamos el mundo.

En función de la naturaleza de lo almacenado hablamos de dos tipos de memoria Squire<sup>12</sup> : declarativa y procedimental.

Memoria declarativa se manifiesta con dos subtipos: memoria semántica y episódica (Figura 6). Memoria semántica: almacena datos generales e información tipo enciclopedia o diccionario. Organizada en redes en las que el conocimiento esta representado como un **conjunto de nodos**, que serían los conceptos, y las **conexiones** que conectan los nodos.

La recuperación implica algún tipo de búsqueda a través de la red. Cuando trabajamos sobre un concepto, este genera una **activación** que se expande o propaga a otros conceptos en la red con los cuales está asociado facilitando su acceso.

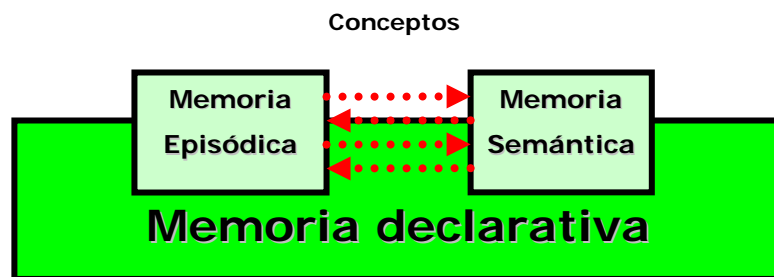
Memoria episódica: donde se guarda los acontecimientos que tienen significado personal, es una memoria **autobiográfica** ya que almacena los episodios que conforman la biografía de un individuo. Los recuerdos se modifican con **nuevas** recreaciones cuando se recuperan dependiendo de las necesidades concretas del momento: es decir las reconstruimos cada vez que las contamos. Los recuerdos son almacenados como

---

<sup>11</sup> Sweller, J., van Merriënboer, J., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251–296.

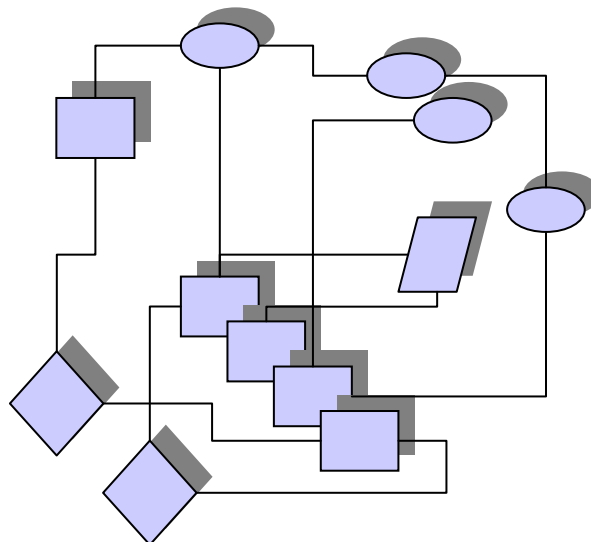
<sup>12</sup> Squire LR. 1986. Mechanisms of memory. *Science*. 232:1612–1619

conceptos, organizados en **estructuras narrativas**, que les dan sentido y secuencia temporal.



**Figura 6**

Finalmente, la memoria **procedimental**: lo aprendido por experiencia directa y que se expresa con la ejecución de alguna habilidad, por ejemplo, conducir, jugar al tenis,...Así pues, el conocimiento almacenado en nuestra MLP esta organizado con una estructura a la que de modo general denominamos esquema (Figura 7) El **esquema** es información abstracta y organizada que representa lo que uno sabe del mundo. La organización modificable, con capacidad para encajar la información nueva. Los esquemas se forman y desarrollan a partir de las nuevas **experiencias** y por acumulación de información. Un **esquema activado** puede guiarnos a buscar información para completar huecos los vacíos y construir una interpretación coherente y completa.



**Figura 7**

Los esquemas proveen las bases y las estructuras para la comprensión y permiten predecir y clasificar nuevas experiencias. Si no hemos tenido experiencia alguna o si hemos tenido experiencias limitadas con relación a un tema, no dispondremos de

esquemas o éstos serán insuficientes para lograr la comprensión. La información esta almacenada en la memoria de largo plazo, como veíamos anteriormente, en esquemas. Los esquemas pueden ser sencillos y contener pocos elementos, o pueden contener a su vez otros esquemas y alcanzar un elevado grado de complejidad.

La teoría de la carga cognitiva<sup>13</sup> y la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia<sup>14</sup> estudian los procesos cognitivos en los alumnos que intervienen en el aprendizaje, proporcionándonos principios con los que diseñar entornos de aprendizaje online más eficaces.

## **5.2. Teoría de la carga cognitiva**

La teoría de la carga cognitiva se basa en la limitación de capacidad la memoria de trabajo para procesar toda la información de la memoria sensorial y la que recupera de la memoria de largo plazo y por tanto la necesidad de gestionar sus escasos recursos cognitivos. El diseño instruccional debe administrar la capacidad de la memoria de trabajo y evitar la sobrecarga que impide o dificulta la asimilación de un concepto o el desarrollo de una habilidad. La carga en la memoria de trabajo se genera por la suma de tres cargas cognitivas diferentes. La carga intrínseca asociada a la naturaleza y complejidad de la información presentada; la carga extrínseca, determinada por la forma de presentación de la tarea y finalmente la carga germana, consistente en el uso necesario de recursos para construir y automatizar esquemas en la memoria de largo plazo. La carga cognitiva intrínseca esta relacionada con la naturaleza de la información y el conocimiento previo (esquemas) que el estudiante ya posea. La carga intrínseca depende del numero de elementos a procesar simultáneamente, así como de las relaciones de los elementos entre si. Los esquemas disponibles reducen la carga intrínseca; ya que logran integrar más información con menos elementos. Esta es la razón por la que las personas expertas son más eficaces que las noveles en la resolución de problemas. A su vez la carga cognitiva extrínseca se produce por informaciones y procesos ajenos al aprendizaje pero que consumen recursos de la memoria de trabajo. Un objetivo fundamental de un buen diseño instruccional es eliminar la carga cognitiva

---

13 Chandler, P. & Sweller, (1991) Cognitive load theory and the format of instruction, *Cognition and Instruction*, 8, pp. 293-332.

14 Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity effects. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368.

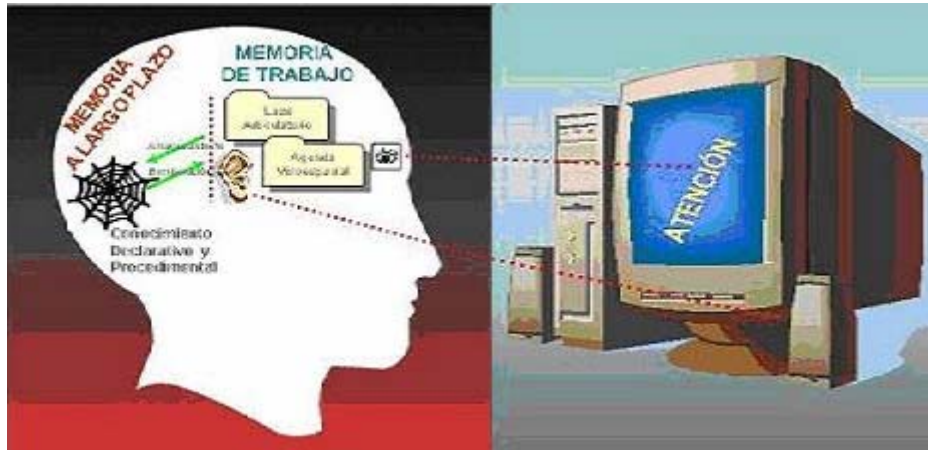
extrínseca sobre la memoria de trabajo, tanto en el canal verbal como en el auditivo. La carga cognitiva germana esta directamente vinculada con los procesos para generar aprendizaje, construyendo esquemas o automatizando su uso. La aplicación automática de los esquemas no genera carga cognitiva de la memoria de trabajo, puesto que se realizan sin consumo de atención. La tres carga descritas son sumatorias por tanto una estrategia instruccional ha de procurar eliminar la carga extrínseca, disminuir la carga intrínseca, reduciendo la complejidad de informaciones y tareas, especialmente en las fases iniciales de aprendizaje; para así dejar la mayor capacidad disponible de memoria de trabajo para su uso germano en el aprendizaje. La progresiva generación de nuevos esquemas, así como su fortalecimiento para su aplicación automática es el trabajo obligado para transformar al estudiante novel en un experto.

### **5.3. Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia**

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, por otro lado se basa en los siguientes supuestos, tal como hemos visto en la descripción de la arquitectura de la memoria humana:

- La memoria de trabajo consta de un canal auditivo y un canal visual, especializados en el procesamiento separado de la información visual y oral. El proceso se efectúa en tres etapas. Primero la información entra, bien sea, en el canal auditivo o visual. A continuación, la información es procesada por separado, aunque simultáneamente en cada uno de los canales de la memoria de trabajo. Finalmente las informaciones de ambos canales se integran y conectan con la información de la memoria de largo plazo.
- La capacidad de la memoria de trabajo esta limitada por la información que puede ser procesada en cada canal simultáneamente. Cuando una persona esta atendiendo a una presentación únicamente puede retener unas pocas imágenes y sonidos al mismo tiempo
- El aprendizaje significativo se produce mediante la retención, organización e integración coherente de la información verbal y grafica desde la memoria de trabajo a la memoria de largo plazo. Es decir, las personas procesan de modo activo la información con el fin de elaborar representaciones coherentes de sus experiencias. No existe la incorporación pasiva de información, constantemente,

la mente esta seleccionando, organizando e integrando información con el conocimiento pasado. El aprendizaje se produce la aplicar estos procesos cognitivos a la información de entrada, obteniendo como resultado la creación de una representación mental de dicha información.



**Figura 8**

En resumen, el aprendizaje activo es el resultado de seleccionar, mediante atención, la información relevante, de su organización y finalmente integración con los esquemas de conocimientos previos, dentro de una memoria de trabajo con capacidad limitada. La aplicación de esta teoría al diseño instruccional online se concreta en los siguientes principios:

**Principio de Multimedia:** El uso de dos formatos combinados (palabras y dibujos) provoca una doble representación de la información en nuestro cerebro. Como consecuencia, esta información es codificada y almacenada de varias formas en nuestra memoria, de tal manera que se mejora su aprendizaje y el recuerdo de la misma.

Aplicación práctica para el e-learning:

- Incluir texto y gráficos en el contenido que elaboramos.
- El texto y los gráficos deben formar un conjunto interactivo donde lo que se muestra en un formato se vea apoyado en otro formato, pero que no repita la misma información.
- Debemos utilizar formatos de texto muy visuales, es decir, que generen una imagen mental de lo que se esta explicando. El texto nos debe describir la situación.

- Los formatos gráficos son elementos relevantes del aprendizaje más que decorativos.
- Utilizar animaciones gráficas para ilustrar procesos ,procedimientos o principios.
- Los formatos gráficos nos ayudan a mostrar la relación entre ideas.
- También podemos utilizar formatos gráficos para los epígrafes o tópicos de una lección o para el interface de un curso (facilitan la navegación y el recuerdo de cómo navegar).

**Principio de Contigüidad Espacial:** Este principio defiende que siempre que se plasme una imagen dentro del desarrollo de un curso, esta debe estar unida al texto o las palabras que la describen, es decir, deben estar contiguas las palabras y sus correspondientes imágenes.

Aplicación práctica para el e- learning:

- Situar los contenidos explicativos contiguos a los gráficos que describen. Que veamos todo de un vistazo, en la misma pantalla.
- Hacer enlaces a la información que se menciona y que apareció con anterioridad. El enlace debe señalar al lugar donde aparece referida la información, por ejemplo, donde definimos un concepto o principio que estamos aplicando en ese momento.
- Emplear técnicas como las ventanas tipo pop-up y reducir los gráficos que integran texto y gráficos. Es aconsejable emplear modos gráficos, por ejemplo, fotografías de un aparato que al pasar el puntero del ratón por determinadas zonas haga emerger una ventana de texto.
- Lo que se pide en una actividad debe aparecer junto con los elementos necesarios para resolverla, todo integrado en la misma pantalla. Debemos evitar al máximo que nuestros alumnos tengan que navegar por otras pantallas para buscar la información necesaria para saber qué tienen que hacer.
- Que la respuesta a las cuestiones que se planteen aparezcan en la misma pantalla.
- Así mismo, debemos informar del resultado de las actividades propuestas en la misma pantalla que aparece la actividad. Evitaremos que el alumno tenga que ir,

por ejemplo, al final de la lección para saber si realizó adecuadamente la tarea propuesta.

**Principio de Coherencia:** Este principio viene a decirnos que las imágenes y sonidos deben ser coherentes con el texto que se está exponiendo. Las imágenes y sonidos muy dispares distraen la atención y entorpecen el aprendizaje.

Aplicación práctica e-learning:

- Evite en presentaciones y lecciones e-learning sonidos estridentes, llamativos, extravagantes o extraños como campanas, sirenas, pitidos, etc. Evite igualmente música de fondo o sonidos ambientales que no estén relacionados con la lección. En resumen, no incorpore ningún sonido o música que llame la atención y que distraiga a los alumnos.
- Utilice sólo el material que sea esencial. Si su material tiene formato gráfico (ilustraciones, fotos, gráficas, vídeo o animaciones) no lo use, a menos que sea imprescindible. No es suficiente que esté relacionado con los contenidos.
- Las lecciones e-learning que presentan contenidos en formato de texto, ya sea en modalidad visual o auditiva (narraciones), sólo deben contener los puntos esenciales y necesarios para el aprendizaje. No debemos nunca saturar con contenido accesorio.

**Principio de Modalidad:** Aprendemos mejor cuando existe animación y narración sobre dicha animación, que texto e imágenes; resultado de utilizar dos canales diferentes de entrada de la información. Mejora por tanto el aprendizaje que haya una narración de lo que se va presentando en pantalla, si esto es posible.

Aplicación práctica e-learning:

- Siempre que sea posible, pueden usarse narraciones en formato auditivo para reforzar el contenido gráfico.
- Usa narraciones en formato auditivo para explicar formatos gráficos estáticos (ilustraciones, fotos, gráficas, etc.) o dinámicos (vídeo o animaciones).

**Principio de Redundancia:** Es mejor que si existe narración o imagen referida al contenido, estas no sean iguales a lo que estamos leyendo, esto sería redundante. La narración o imagen refuerza al texto pero no lo calca.



Aplicación práctica para el e-learning:

- Podemos acompañar los formatos gráficos con contenidos en formato texto pero siempre es mejor que sean narrados en formato de audio.
- Los gráficos que son descritos por narraciones auditivas no deben llevar texto escrito redundante.

**Principio de Personalización:** Es conveniente usar un estilo conversacional mejor que un estilo demasiado formal.

Aplicación práctica para el e-learning:

- Presenta tus contenidos con un lenguaje conversacional.
- No uses un lenguaje excesivamente serio y formal.
- Utiliza al redactar tus contenidos palabras que reflejen cercanía entre los estudiantes y tú.
- Usa los pronombres personales que reflejan cercanía el tu, el nosotros, el yo.
- Si empleas narraciones, te puedes ayudar de un “agente” que puede ser parecido a una persona o cualquier objeto. Es importante que su voz y la narraciones sean lo más naturales posibles.

**Principio de Individualización:** Debemos adecuar nuestros contenidos a nuestra audiencia. A la hora de diseñar contenidos e-learning es necesario tener en cuenta la naturaleza de nuestros alumnos. Es decir, debemos saber si son expertos o novatos en un tema, si están motivados de antemano hacia los contenidos o por el contrario se sienten “obligados” al estudio, etc.

Aplicación práctica para el e-learning:

- Ten en cuenta la audiencia a la que van dirigidos los contenidos.
- Diseña contenidos atractivos que motiven a los alumnos por el aprendizaje de la materia.

## 5.4. Procesos motivacionales

**¿Qué es la motivación?** Podemos definir la motivación como el conjunto de procesos que proporcionan la fuerza, el impulso o la energía necesarios para activar, dirigir y

mantener nuestro comportamiento. Los tipos de motivación y su magnitud, los observamos:

- En la elección realizada cuando se presenta la posibilidad de elegir diferentes actividades.
- Ante la persistencia en una tarea.
- En el esfuerzo que mostramos al realizar la tarea.
- En las emociones que acompañan a la realización de una actividad.

Cuanta más energía, fuerza o impulso tengamos más motivados estaremos hacia una actividad. En consecuencia, “aparentemente” será más fácil realizar la tarea y obtener un mayor rendimiento. Ello no significa que no tengamos que realizar esfuerzos para conseguir nuestra meta pero si que las sensación que acompañan al esfuerzo serán más placenteras. El aprendizaje consiste en una serie de conductas que se dirigen a una meta. Uno de los elementos implicados en el proceso de aprendizaje es el propio aprendiz, el cual puede estar más o menos predispuesto a realizar un considerable esfuerzo por aprender (no siempre nos apetece pasar tiempo delante del ordenador y ampliar nuestro conocimiento o puede que su actualización venga recomendada desde otras instancias, lo cual a veces no nos atrae demasiado). La predisposición del aprendiz se refleja en su nivel motivacional. Este nivel dará la fuerza, el impulso y la energía necesarios para realizar las conductas que nos lleven a la meta propuesta (al aprendizaje). Existe, por lo tanto una relación directa entre aprendizaje y motivación. La motivación, entre otros produce los siguientes efectos en el aprendizaje:

- Confiere fuerza y persistencia a las conductas del aprendiz
- Dirige sus conductas hacia la meta propuesta.
- Mantiene la persistencia de “aprender” en el tiempo.

Por tanto y dado el papel que la motivación tiene en el aprendizaje es necesario preguntarnos ¿Cómo lograr que aumente la motivación en los alumnos?. Desde la psicología de la motivación una persona motivada por aprender es una persona con una alta motivación intrínseca y una baja motivación extrínseca, una persona que busca disfrutar con el aprendizaje que esta llevando a cabo y que le interesa el proceso de aprendizaje en si mismo, no sólo el resultado de su aprendizaje. No sólo le interesa aprobar el examen que le acredita como experto en una determinada área o lograr un ascenso, sino que además le interesa pensar y analizar el mundo como lo hacen los expertos de esa área. Por el contrario, las personas con una baja motivación por el

aprendizaje son personas que sólo buscan los resultados, el producto, el diploma que le acredite como experto en tal o cual área.

Conozcamos como diferenciar la motivación intrínseca de la motivación extrínseca. En la motivación intrínseca podemos observar los siguientes detalles:

- A la persona le interesa la propia actividad, que es un fin en sí misma, no un medio para alcanzar otra meta.
- El aprendizaje se lleva a cabo sin influencias externas aparentes o recompensas que la regulen claramente. En ocasiones, la recompensa interfiere en el aprendizaje.
- El control del proceso de aprendizaje está en el propio aprendiz.
- Una acción controlada intrínsecamente debe crear tres tipos de sentimientos o sensaciones en las personas: de autodeterminación, de competencia (sentirse capaz de realizar la tarea propuesta), de satisfacción por hacer algo propio y familiar.

También en la motivación intrínseca están presentes los siguientes componentes:

1. **La autodeterminación o principio de autonomía.** La causa de nuestra conducta somos nosotros mismos. El aprendiz se siente el origen de su conducta. Siente que realiza el aprendizaje y las tareas por que él lo ha decidido así.
2. **Da mayor fuerza, valor y energía a las acciones que realizamos.** Implica desarrollar contenidos, tareas, tutorías donde el aprendiz tenga autonomía de decisión sobre lo que sucede. Se ve reflejado en la capacidad para elegir y determinar las circunstancias y el contenido de su acción.
3. **Los sentimientos de competencia.** Creer que somos capaces de hacer una tarea aumenta nuestra motivación. La sensación de competencia del aprendiz aumenta su motivación intrínseca y la percepción de su incapacidad le desmotiva. La expectativa de autoeficacia o el sentimiento de efectividad que tenemos antes de enfrentarnos a una tarea influye en: las tareas que elegimos, las metas que nos proponemos, la planificación para alcanzar una meta, el esfuerzo que empleamos al realizar las tareas y en la persistencia de nuestras las acciones. La motivación intrínseca depende de las experiencias pasadas y de su interpretación, e implica desarrollar contenidos asequibles o fáciles de comprender y tareas donde se contemplen diversos niveles de destreza. No debemos plantear tareas totalmente novedosas ya que provocan el abandono por parte del sujeto. A mayor sensación de competencia, más exigencias, aspiraciones y mayor dedicación a su consecución del objetivo.

4. **Curiosidad.** El interés y en consecuencia, la motivación hacia una actividad depende también de cómo se nos presente, es decir, del atractivo de la tarea. El hombre tiene una predisposición de curiosidad que aparece sólo ante la moderación de la variedad y de lo imprevisto. Tareas totalmente nuevas e imprevistas desmotivan a las personas.

En cuanto a **la motivación extrínseca**, la conducta del estudiante se caracteriza por los siguientes detalles:

- Le interesa la meta, que es la finalidad de sus acciones
- La meta propuesta tiene que ver con una contingencia externa (promesa de beneficio tangible y exterior). (i.e. el aprobar un examen).
- El ambiente (el profesor-tutor) es el que regula la conducta. Cuando desaparece su figura el aprendizaje cesa en su proceso de aprendizaje.
- El control y la regulación del proceso de aprendizaje se realiza mediante los refuerzos, los incentivos y el castigo.

Y están presentes los siguientes componentes:

1. **El refuerzo.** Cualquier aspecto del entorno que se presenta al sujeto después de una secuencia de acciones y que modifica la probabilidad de ocurrencia posterior (recompensas, castigos).
2. **El incentivo.** El incentivo (motivacional), es el objeto o contingencia exterior a la que se le otorga determinado valor autoatribuido. *Ejemplo: El valor social que se le da a una determinada marca de coches.*

El refuerzo y el incentivo dan energía e impulso al inicio de las conductas –alto o bajo valor incentivador. Los refuerzos se administran durante la conducta o después de ella y los incentivos son indicadores previos del valor de la “posible” acción y que las instiga. En ciertas circunstancias el refuerzo puede tener efecto debilitador. El refuerzo puede tener un efecto positivo o dañino en la motivación de los sujetos y reducir la calidad y vigor (motivación) con el que se realiza la tarea. Por ejemplo, se daña la acción y la motivación de los alumnos:

- Cuando esperar el refuerzo provoca preocupación por su llegada, en consecuencia disminuye la fuerza y la persistencia en el aprendizaje.
- Si el refuerzo es muy fuerte o saliente surge la sensación de control externo, aunque la conducta la regule el propio aprendiz.

- Los refuerzos materiales perjudican la acción. *Ejemplo: Dinero.*

Las recompensas muy abstractas y simbólicas no provocan un descenso en la motivación. *Ejemplo: Elogios.*

No obstante cuando el interés por la tarea es bajo, por ejemplo, con tareas aburridas, muy sencillas, incómodas, indeseables es adecuado el uso de la recompensa.

Una vez resaltada la relevancia que la motivación intrínseca tiene en el aprendizaje de los alumnos, veremos como fomentarla en el diseño de tareas y contenidos.

**Para hacer las** tareas más atractivas y motivadoras tendremos en cuenta los siguientes principios:

- 1. Principio de multidimensionalidad.** Las tareas multidimensionales son mejores para la orientación al aprendizaje<sup>15</sup>. Todos los alumnos no tienen que hacer las mismas actividades, debemos fomentar la autonomía mediante la posibilidad de elección. Es posible alcanzar idénticos objetivos en el aprendizaje de una disciplina haciendo actividades diferentes (proponer actividades distintas con los mismos objetivos de aprendizaje). Que el aprendiz pueda elegir. La elección fomenta la sensación de autonomía, de ser el agente de su propio aprendizaje, que es fundamental para el desarrollo de los procesos de autorregulación implicados en la orientación motivacional al aprendizaje. Con esta metodología, se adquiere un cierto compromiso con la tarea. No es una tarea impuesta de la que es legítimo desvincularse, es la tarea que se eligió.
- 2. Principio de fragmentación.** Fragmentar la tarea en pasos facilita el aprendizaje y la motivación. Establecer metas intermedias posibilita alcanzar objetivos parciales y tal consecución invita a persistir en la tarea. Aprender a fraccionar la tarea es una habilidad que produce motivación por el aprendizaje y, viceversa, consolidar este tipo de orientación en los estudiantes les facilita la puesta en marcha de mecanismos de fragmentación. La propuesta de tareas y actividades fragmentadas en fase o pasos aumenta la probabilidad de éxito de los aprendices y, por tanto, su orientación al aprendizaje.
- 3. Principio del reto óptimo.** Estar motivado no implica someterse a situaciones límite, aunque sea dentro de una temática que nos pueda resultar absolutamente

---

<sup>15</sup> Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structure, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261–271.

atractiva. Csikszentmihalyi<sup>16</sup> sostiene que la capacidad de atraer de una tarea **su reto óptimo** depende de **dos dimensiones**: el **nivel de dificultad** y la **sensación de competencia que posee la persona con respecto a la tarea**. Cuando ésta es muy fácil sólo «engancha» si se percibe un bajo nivel de competencia para su realización. Cuando la tarea es muy difícil se tiene que percibir un alto nivel de competencia para que el reto siga siendo óptimo. Cuando la dificultad de la tarea es baja y la sensación de competencia alta, se produce el aburrimiento. Por el contrario, cuando la tarea es muy difícil y la sensación de competencia baja, lo que se produce es ansiedad y miedo: asusta

En cuanto a los contenidos, cuando se presenta un tema, una lección o una tarea, es recomendable optar por tres estrategias de uso general que aumentan la motivación intrínseca:

- 1. Activar la curiosidad** La curiosidad se genera a través de dos dimensiones de la tarea: la variedad y la novedad. Tenemos que estudiar con detalle cómo las tareas y los materiales que se utilizan activan la curiosidad. Hay que añadir este criterio a la hora de decantarse por unos materiales u otros. Si no queda más remedio que usar algo que se presenta a «palo seco», tenemos que hacer un esfuerzo por activar la curiosidad. Los materiales que se utilizan deben presentarse de tal modo que despierten la curiosidad en la audiencia potencial. Las propuestas deben implicar la mayor variedad posible de propuestas. Los enunciados se deben redactar de forma amena y con temas cercanos a la vida diaria. No debemos repetir la misma estructura en las tareas o si lo hacemos que sea las mínimas veces posibles.
- 2. Enfatizar la utilidad del aprendizaje.** Los aprendices estarán más dispuestos a aprender aquello que perciban útil para su mundo. Tenemos, incluso, que encontrar la utilidad de los conocimientos abstractos. En el peor de los casos, la utilidad siempre se puede encontrar en el hecho de facilitar futuros aprendizajes de la propia disciplina que así son más fácilmente percibidos como útiles. A veces, simplemente cambiando el contexto podemos elaborar tareas más

---

<sup>16</sup> Csikszentmihalyi, Mihaly (1990), Flow: The Psychology of Optimal Experience, New York: HarperCollins.

cercanas a nuestros estudiantes y, de paso, enfatizar su utilidad y fomentar su curiosidad. La utilidad puede entenderse de varias maneras:

- a. Como **utilidad material-instrumental** (algo me sirve para conseguir otra cosa que estoy buscando).
- b. Como **utilidad al servicio de la superación personal** (algo me sirve para conseguir superarme, ser mejor persona, ..., sea cual sea el concepto que tenga de ello).
- c. Como **utilidad histórica** (soy capaz de entender que para el filósofo o el matemático tal descubrimiento supuso un gran avance).

3. **La evaluación al servicio de la motivación.** Cualquier aprendizaje necesita de alguna evaluación para averiguar el grado de dominio alcanzado. La evaluación de los conocimientos tiene un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y la motivación. Esta directamente relacionada con la orientación y la motivación para aprender (intrínseca). Saber evaluar implica:

- a. Conocer con cierta objetividad (con objetivos previos) qué es lo que se ha conseguido y qué falta. Para eso hace falta cierto conocimiento en la materia y experiencia de uso de esos conocimientos.
- b. Comunicar esa información valorativa. Se trata de dar públicamente o en privado a cada aprendiz información útil, elogios contingentes sobre sus logros. Cuando estamos aprendiendo algo con mucho interés, necesitamos que un experto cercano a nosotros nos dé una evaluación de calidad, informativa, con carga afectiva y cuando proceda. La evaluación motiva porque implica a tres de las dimensiones implicadas en la definición del proceso motivacional, ya que activa, orienta y afecta. De las evaluaciones que recibimos de un aprendizaje solemos sacar como consecuencia unos determinados deseos o intenciones para el futuro próximo, unas orientaciones sobre por dónde debemos seguir y adónde llegar. Desde el e-learning, nos interesa una forma de evaluar que nos active hacia el aprendizaje, que nos oriente a perfeccionar nuestros conocimientos y que nos afecte de forma positiva y nos dé energía suficiente para justificar los esfuerzos que tenemos que realizar. Cuando recibimos una evaluación que nos indica nuestra posición sobre el conjunto de aprendices, la calidad del resultado final sobre estándares

inamovibles, también nos está motivando, principalmente a la comparación social y al mantenimiento de la autoestima.

- c. Evaluar según una norma o un criterio. La evaluación según una norma, se basa en comparar las ejecuciones con una norma o baremo en el que se incluyen los diferentes grados de consecución posibles de los aprendizajes. La evaluación, habitualmente, se resume en una calificación numérica que funciona como si fuese un percentil, nos manifiesta el grado de ejecución y nuestra distancia de la media establecida. La evaluación según criterios se basa en el establecimiento de una serie de logros que se han de cumplir o de consecuencias distintas que debemos ir adquiriendo. Significa conocer qué objetivos de aprendizaje tenemos que alcanzar en cada fase e informar del grado de adquisición de cada uno de forma distinta. Al estudiante se le informa, de los objetivos que debe conseguir en cada momento y después de trabajar hacia los objetivos, de hasta dónde ha llegado.
- d. Evaluar el proceso o el producto. Habitualmente, la evaluación se basa en comparar un producto final de un aprendizaje con una norma estándar sin tener en cuenta el proceso que se ha llevado a cabo: lo significativo es la solución, el resultado, la ejecución final. De esta manera se propicia la idea que el aprendizaje consiste en llegar a reproducir lo más parecido posible el resultado que obtiene el experto. Prevalece la copia y la reproducción frente a la idea de apropiación personal, transformación y generalización. En una evaluación centrada en el proceso se da información sistemática sobre el desarrollo del aprendizaje que se ha llevado a cabo. Se refiere a todo el camino seguido durante la práctica o la actividad formativa, así mismo, no tiene que obviar necesariamente la información relativa al resultado. En general, para la adquisición de un conocimiento puede haber diferentes caminos y distintas soluciones. El proceso y el producto no es uno, predeterminado, sino que hay alternativas; lo importante no es la copia, lo que interesa es saber si hemos logrado productos viables o no, si funcionan, en definitiva. Evaluar sólo el resultado provoca que el aprendiz se centre en su nivel de ejecución y no en el proceso seguido, también que se activen pautas de motivación cercanas al lucimiento (extrínsecas), a conseguir el estándar



de cualquier forma y a hacerse notar en público. Evaluar sólo el proceso centra la atención en el desarrollo de pautas de mejora o control de la conducta. Lo importante es saber cómo se trabaja, y cómo se pueden adquirir los conocimientos.

- e. La evaluación pública o privada. Hacer públicos los resultados de una evaluación, establece las comparaciones entre los compañeros y promueve un clima de competición. El criterio de valor en dicha comparación social son ciertas características personales que se conciben como sustanciales e innatas, por ejemplo, la inteligencia, el valor físico o el autoritarismo. El aprendizaje no importa, lo que importa es su valor de prestigio social. Cuando se comunica un resultado malo de una evaluación en un lugar público o al alcance de cualquiera, nuestra privacidad se pierde. Basta con una o dos experiencias desagradables para que intentemos evitar esos escenarios tan poco motivadores. Por otro lado, cuando se trata de informar de manera privada del rendimiento, es conveniente hacerlo con relación a ciertos criterios y dando información sobre el proceso, centrar la atención del alumno en su trabajo personal y en el modo de superar los posibles errores, es decir, en su propio proceso de aprendizaje. La evaluación del rendimiento es uno de las dimensiones que más incide en la formación de diferentes patrones motivacionales. Las formas tradicionales de evaluación (referidas a normas, centradas en el producto y de carácter público) potencia el desarrollo de la motivación por el lucimiento (extrínseca) en el caso de los alumnos con altas tasas de acierto y del miedo al fracaso en los alumnos con bajo rendimiento. Realizar evaluaciones referidas a criterios, centrada en el proceso y con carácter privado, facilita el desarrollo de la motivación por el aprendizaje

## **5.6. Procesos sociales**

El aprendizaje no es únicamente construido interaccionando con el contenido sino trabajando con los compañeros y profesores. Como veremos con más profundidad en otro artículo, aprender es un proceso social y por tanto son más eficaces los entornos activos donde el alumno se relaciona socialmente, formula y responde preguntas, da y

recibe consejo, y crea vínculos emocionales. Rena Pallof<sup>17</sup> establece que *“en la educación online son mediante las relaciones e interacciones entre personas como se genera primariamente el conocimiento”*, *“es necesario prestar atención al desarrollo del sentido de comunidad en el grupo de participantes para conseguir que el proceso de aprendizaje tenga éxito”* El aspecto social del aprendizaje se hace manifiesto a través de los diferentes roles que desempeñan los participantes: profesor, mentor,, evaluador, consejero, compañero, etc. y que con sus múltiples interacciones enriquecen y configuran un potente proceso de aprendizaje mucho más allá de la mera interacción del alumno con el contenido. El aprendizaje entre compañeros es muy valioso, sorprendentemente efectivo generando lazos de camaradería entre los participantes que facilita el intercambio de aprendizaje tácito. Mediante la colaboración, los alumnos son más activos y autosuficientes. Schulman<sup>18</sup>, afirma que *“la valoración de las ideas de manera activa, reflexiva y colaborativa en un contexto social, es una de los remedios mas importantes para combatir los malos entendidos y la persistencia de conceptos erróneos”*. La colaboración no surge de manera espontánea sino que debe estructurarse y construirse. De manera genérica articularemos el diseño de la colaboración social en un entorno online en tres componentes:

- **Actividades**

Estas son las líneas para su diseño

- Relacionar las actividades colaborativas con los objetivos
- Asignar tareas que requieran colaboración
- Dimensionar el tamaño y conocimientos de los grupos de participantes para optimizar las interacciones
- Elaborar la asignación de tarea en relación a productos (por ejemplo: un proyecto) o procesos (por ejemplo: aprendizaje basado en problemas)

- **Participantes**

En *The Virtual Student*, Palloff and Pratt<sup>19</sup> describen las mejores características de los estudiantes en un curso online: apertura, flexibilidad y sentido del humor, honestidad y voluntad para colaborar. El espíritu de colaboración es fundamental

---

17 Palloff, Rena M. and Pratt, Keith (2001). *Lessons from the Cyberspace Classroom: The Realities of Online Teaching*. San Francisco: Jossey-Bass

18 Schulman, L. S. (1999). *Taking Learning Seriously*. *Change Magazine* 31, 10–17

19 Palloff, R. & Pratt, K. (2003). *The virtual student: a profile and guide to working with online learners*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

para el éxito de una comunidad de aprendizaje. De manera imprescindible, al menos deben comprometerse a:

- Ser respetuosos con los otros alumnos
- Realizar una parte justa y razonable del trabajo
- Ayudarse mutuamente, dando respuesta y valoración a las ideas propuestas

• **Profesor.**

Para ser eficiente desarrollando un entorno colaborativo los profesores deberían, al menos en la fase de implementación:

- Hacer que cada participante se sienta bienvenido
- Expresarse con claridad para evitar malos entendidos
- Enseñar como colaborar
- Invitar a participar a los alumnos
- Proporcionar respuesta inmediata
- Moderar activamente sin imponer
- Representar un modelo a imitar
- Fijar los límites cuando la participación evoluciona en dirección errónea

En otro artículo describimos con mayor detalle teorías, que dan soporte a la naturaleza social de aprendizaje, fórmulas, con las que diseñar entornos colaborativos, y herramientas online, que facilitan las interacciones entre las personas que aprenden juntas.