

Diseño de proyectos de innovación educativa



CAPÍTULO 7

Análisis iniciales

Instituto Internacional de Investigación
de Tecnología Educativa

CAPÍTULO 7

Análisis iniciales

TEMAS Y SUBTEMAS

- 7.1 Análisis iniciales
- 7.2 Análisis de la audiencia (alumnos)
 - 7.2.1 Procedimiento para el análisis de la audiencia
- 7.3 Análisis de la tecnología
 - 7.3.1 Procedimiento para el análisis de la tecnología
- 7.4 Análisis de las metas y objetivos
 - 7.4.1 Antecedentes conceptuales de la redacción de objetivos
 - 7.4.1.1 El dominio cognoscitivo
 - 7.4.1.2 El dominio afectivo
 - 7.4.1.3 Los dominios motor y psicomotor
 - 7.4.1.4 El dominio metacognitivo
 - 7.4.2 Procedimiento para definición de los objetivos
 - 7.4.2.1 Las tres características principales de un objetivo
- 7.5 Análisis de la situación
 - 7.5.1 Procedimiento para el análisis de la situación

OBJETIVOS

Al finalizar el capítulo, el participante será capaz de:

- Describir la función de los análisis iniciales.
- Desarrollar los análisis de la audiencia, la tecnología, metas, objetivos de aprendizaje y la situación para el desarrollo de un proyecto innovador.
- Establecer la información básica para sustentar la fase de diseño.

CONCEPTOS CLAVE

- Audiencia
- Información
- Contenido
- Metacognición
- Experto
- Objetivo de aprendizaje



Davis, R. H., Alexander, L. T. y Yelon, S., *Diseño de sistemas de aprendizaje*, Trillas, México, 1983.

Los análisis iniciales, como su nombre lo indica, se realizan cuando comienza un proyecto. El propósito de su realización es clarificar de antemano aspectos como: metas, necesidades de la población a la que se dirige el proyecto, recursos especiales y limitaciones o restricciones relacionadas con el proyecto y proporcionar la información suficiente para apoyar el proceso de diseño. El propio diagnóstico de necesidades se considera dentro de esta categoría de análisis, aunque fue tratado por separado en el capítulo 6 debido a su importancia. En la educación ocurre que con frecuencia muchos de estos análisis ya han sido realizados. En la literatura especializada también son designados como “análisis de los requerimientos de los sistemas educativos” (Davis, Alexander y Yelon, 1983).

7.1 ANÁLISIS INICIALES

En términos generales, son procesos estructurados que se utilizan para examinar los requerimientos educativos e identificar enfoques alternativos para el desarrollo de la enseñanza o de algún tipo de intervención educativa. Usando esos procesos se pueden identificar las metas y objetivos a ser alcanzados, analizar los contenidos que se requieren para lograrlos, valorar las tecnologías disponibles para implementar las intervenciones educativas, desarrollar el análisis de los medios requeridos y algunos otros que sirven como insumos en la toma de decisiones respecto a los procesos de enseñanza-aprendizaje. La planeación de un proyecto, sobre la base de los resultados de los análisis iniciales, permite proyectar un amplio rango de opciones para lograr los mismos fines y disponer de los criterios que permitan seleccionar la mejor alternativa.

Una vez que el diagnóstico de necesidades ha permitido determinar qué se requiere una intervención, el siguiente paso es la obtención de información más detallada acerca de lo que se va a desarrollar.

Tipos de análisis iniciales

Tipo	Propósito
Análisis de la audiencia	Identifica los antecedentes, características y habilidades de la audiencia.
Análisis de la tecnología	Identifica la capacidad tecnológica existente.
Análisis de metas y objetivos	Describe los objetos de desempeño que se lograrán con el proyecto de intervención educativa.
Análisis de la situación	Identifica las restricciones ambientales u organizacionales que pueden impactar las metas y el diseño de la intervención

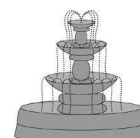
Cuando se han establecido las necesidades, el uso de las herramientas de los análisis iniciales para recolectar y revisar datos relevantes respecto a esas necesidades, es un aspecto en el diseño de proyectos educativos que generalmente es omitido. Para evitar lo que en muchas ocasiones ocurre, que es el retrabajar algo que de alguna manera ya se había avanzado, es recomendable haber concluido los análisis iniciales antes de empezar el diseño.

Con frecuencia los análisis iniciales son una “fase oculta” del proceso de diseño. Muchas organizaciones deciden omitirlos e inmediatamente empezar con el diseño “para ahorrar tiempo”. Bajo estas circunstancias, usualmente ocurre que se llega a un cierto punto en el proyecto en donde se dan cuenta que no hay suficiente información o que ha habido algún error. Por lo que se toma la decisión de volver hacia atrás y visitar las ideas iniciales para poder avanzar nuevamente. La revisión es en realidad el análisis. El tiempo que se toma para realizar un análisis completo al principio es invariablemente menor al que se requiere para hacerlo cuando el proyecto ya está avanzado.

Las personas que han trabajado proyectos coinciden en que si se usa una proporción de tiempo adecuada en la realización del diagnóstico de necesidades y en los análisis iniciales, el tiempo requerido para las fases de diseño y desarrollo puede ser sustancialmente reducido. Los proyectos que se enfilan inmediatamente al diseño invierten más tiempo ahí y el resultado es una apurada fase de desarrollo.

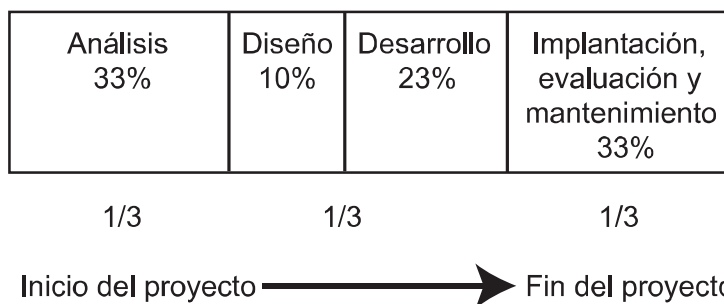
Durante la fase de desarrollo, usualmente lo que se omite o compacta son las revisiones para el aseguramiento de la calidad, que resultan en un producto de calidad inferior plagado de errores.

En términos generales, se ha encontrado que una distribución adecuada del tiempo aplicado a la planeación de un proyecto es de un tercio para el análisis, otro para el diseño y el desarrollo y uno más para la implementación, evaluación y mantenimiento (Sales, 1998).



Sales, G., *Front end analysis*, 1998. Disponible en http://www.sewardls.com/publications/art_ frontend.html

Fases y proporción de tiempos de un proyecto



En las siguientes páginas se revisarán cuatro tipos de análisis. Se examinará cada uno y explicará la información que se obtiene, así como todos los datos recolectados en los análisis previos se usan en el

diseño del proyecto. Es importante hacer notar que se ha buscado que los aspectos explorados y que el contenido de los diferentes incisos y preguntas sean, en general, aplicables a cualquier tipo de proyecto; sin embargo, es claro que para los proyectos específicos, algunos no apliquen o que se requieran otros.

7.2 ANÁLISIS DE LA AUDIENCIA (ALUMNOS)

Por audiencia se entiende a la población a la que está dirigido el proyecto. En el ámbito educativo, por lo general, los proyectos se dirigen a los alumnos y las intervenciones son básicamente instruccionales. Esto no necesariamente limita la posibilidad de que haya otras poblaciones objeto de atención de proyectos educativos y otro tipo de intervenciones. Por ejemplo, es frecuente que los profesores participen en programas de capacitación o formación docente. En estas intervenciones ellos son la población objetivo. Sin embargo, juegan el papel de alumnos, aunque no se les designe así. En realidad, todas las acciones de capacitación dirigidas al personal de las instituciones educativas están en esas mismas condiciones.



Audiencia
Población a la se dirige el proyecto.

En las universidades, a primera vista, la audiencia académica parece obvia porque, por supuesto, la audiencia son estudiantes, es decir, los alumnos tradicionalmente entre 18 y 21 años de edad, que ingresan a los estudios superiores directamente de la preparatoria.

Pero, ¿esto es realmente cierto? En estos días, la población de estudiantes universitarios está cambiando. Algunos ya son adultos que están estudiando para avanzar en su ámbito laboral, otros están retomando o iniciando los estudios y, en general, el perfil del estudiante universitario está modificándose.

El análisis de la audiencia típicamente consiste en la determinación de los conocimientos, habilidades, actitudes y, en general, de ciertos requisitos o condiciones de entrada que reúnen o deben reunir los participantes respecto a un determinado programa o intervención. El tipo de conocimientos, habilidades, actitudes y requisitos explorados en este análisis dependerá del área de contenido y propósitos del proyecto específico.

7.2.1 Procedimiento para el análisis de la audiencia

El procedimiento para realizar el análisis de la audiencia consiste de cuatro actividades:

1. Análisis de los aspectos demográficos

La información demográfica o general sirve de guía cuando se toman decisiones básicas sobre cómo aproximarse a la audiencia.

2. Determinación de las actitudes hacia el contenido

Interés. ¿Está la audiencia naturalmente interesada en el contenido o se tendrán que encontrar formas de interesarlos? Si la audiencia no encuentra interesante el tópico, será necesario realizar los ajustes para hacerlo atractivo.

Actitudes. ¿Qué actitudes y opiniones preconcebidas tienen sobre el tópico?

3. Análisis del nivel de desarrollo cognitivo

¿Cuáles son los niveles que presentan en cuanto a conocimientos, habilidades y experiencia?, ¿son estudiantes autodirigidos o requieren de guía y retroalimentación?

4. Documentación de los resultados

■ Actividades para el análisis de la audiencia

ACTIVIDAD 1: analice los aspectos demográficos de los alumnos y los requerimientos especiales.

- Inicie con la información que se obtuvo en el diagnóstico de necesidades usándola para verificar las características de la audiencia.
- Confirme el número de personas que participarán en el proyecto y sus antecedentes educativos.
- Observe las particularidades de la población: tipo de lenguaje, distribución de sexos, rango de edades, etcétera.
- Establezca los niveles de competencia en habilidades y conocimientos.

ACTIVIDAD 2: determine las actitudes hacia el contenido.

- Determine si los alumnos están desinformados o tienen dudas o lagunas en el contenido que se va a trabajar.
- Determine si hay actitudes positivas o negativas hacia el contenido.

ACTIVIDAD 3: analice las habilidades de lenguaje de la audiencia.

El desarrollo de intervenciones en un nivel apropiado de lenguaje es importante para asegurar que el aprendizaje ocurra. El análisis de las habilidades lingüísticas requiere de dos momentos:

1. La determinación del nivel de desarrollo del lenguaje hablado y escrito.
2. La determinación del manejo de terminología especializada.

ACTIVIDAD 4: documente los resultados.

El registro de los resultados del análisis será usado durante la fases de diseño y desarrollo.

El análisis de la audiencia es un área en donde hay muchas cosas que se asumen, pero que frecuentemente no tienen validación. Si lo que se asume sobre la audiencia no es correcto, pueden surgir problemas, detectados durante la evaluación, cuando ya es tarde para remediarlos.

Ejemplo: Suponga que usted está dando clase, en un diplomado por la tarde/noche, a una población compuesta por adultos jóvenes (de más edad que los alumnos universitarios tradicionales):

- **Prefieren participar más:** por lo que será necesario diseñar actividades y ejercicios más dinámicos.
- **Tienen una gran necesidad de compartir sus experiencias:** al ser mayores, tienden a tener más experiencias del mundo real, por lo que usted tendrá que relacionar las teorías y conceptos con ejemplos realistas.
- **Tienen una gran necesidad de parecer competentes:** si usted es joven y falla, siempre se puede achacar a la falta de experiencia y a su calidad de novato. Pero cuando es mayor, se supone que ya ha aprendido lo necesario para afrontar diversos problemas. Ante esta situación, usted tendrá que usar sus habilidades para interrogar, y evitar poner en evidencia a las personas que dan respuestas incorrectas.
- **Están más preocupados por sus habilidades de estudio:** aunque su ética en el trabajo los lleva a ser estudiantes con más éxito, el tiempo que han pasado fuera de la escuela los hace temer que han perdido sus habilidades académicas. Por lo que usted tendrá que dedicar cierto tiempo a darles sugerencias y tips para el estudio.



Ejercicio 1

Elaboración del proyecto

Tarea:	Elabore el análisis de la audiencia de su proyecto.
Producto o resultado:	Reporte de las características de la audiencia.
Formatos o instrumentos	Lista de cotejo para el análisis de la audiencia

Lista de cotejo para el análisis de la audiencia

Propósito: el análisis de la audiencia sirve para identificar las características de la población objetivo, que pueden servir en el diseño y realización de la enseñanza.

Demografía

- ¿Quiénes son los alumnos?
- Rango de edades.
- Distribución por sexo.
- Antecedentes educacionales.
- Ocupación.
- ¿Cuál es el tamaño de la población a atender?
- ¿En dónde están ubicados?
- ¿Cuáles son sus limitaciones de tiempo?
- ¿Qué expectativas y prioridades tienen respecto al aprendizaje?

Actitudes

- ¿Cuál es la actitud general del alumno hacia el tema?
- ¿Sobre qué tópicos hay actitudes positivas?
- ¿Sobre qué tópicos hay actitudes negativas?
- ¿Qué medios instruccionales prefieren?

Desarrollo cognitivo

- ¿Cuáles son sus niveles actuales en cuanto a habilidades y conocimientos?
- ¿Cuánta dirección necesitan?
- ¿Cuánta retroalimentación necesitan?
- ¿Qué se puede esperar de ellos?
- ¿Cuánta terminología especializada del campo conocen?

7.3 ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA

Actualmente existe una amplia brecha entre tecnología y servicios tecnológicos disponibles en las instituciones de educación superior y las personas responsables del diseño curricular y los programas de enseñanza. Se asume que estos últimos tienen la habilidad para producir programas y guías de enseñanza, manuales y diferentes tipos de materiales para desarrollo y apoyo de la docencia. Pero si observamos más detalladamente, los antecedentes de una buena parte de los responsables académicos no están vinculados con la tecnología.

En los ambientes educativos actuales la incorporación de la tecnología se ha convertido en un reto, por lo que es crítico tener una comprensión básica del ambiente tecnológico de la institución.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico en una institución (Lee y Owens, 2000):

- Permite incorporar la flexibilidad necesaria para resolver algunos problemas educacionales en el contexto único de esa institución.
- Permite planear la incorporación de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje de una forma medida y en fases,



Lee, W. W. y Owens, D L.,
*Multimedia-based instructional
design*, Jossey Bass, San
Francisco, 2000.

dependiendo de quién y qué cantidad de personas tienen acceso a la tecnología.

- Proporcione la información que se necesita para seleccionar los medios.

7.3.1 Procedimiento para el análisis de la tecnología

Son seis las actividades que se requieren para realizar un análisis de la tecnología:

1. Análisis de la tecnología disponible para la comunicación.
2. Análisis de la tecnología disponible para propósitos docentes.
3. Análisis de la tecnología disponible para aplicación de pruebas y evaluación.
4. Análisis de la tecnología para la entrega de servicios educativos.
5. Análisis del nivel de dominio técnico disponible en la institución.
6. Documentación de los resultados.

■ Actividades para el análisis de la tecnología

ACTIVIDAD 1: análisis de la tecnología disponible para la comunicación.

Para valorar la tecnología disponible para la comunicación básica, determine cuál de las tecnologías se está usando actualmente:

- Conferencia telefónica.
- Correo electrónico (*e-mail*). ¿Disponen los profesores y demás personal académico de una dirección de correo electrónico y pueden anexar documentos a los mensajes? Si el correo electrónico es aceptado como otro medio de comunicación más como el teléfono, puede, efectivamente, constituirse en un canal de comunicación entre el profesor y los estudiantes. El correo electrónico fue una de las aplicaciones iniciales más ampliamente usadas de Internet y es hasta ahora una de las más importantes.
- Tecnología de foros de discusión. Esta tecnología permite a los usuarios participar en discusiones asíncronas; es decir, los participantes dejan su mensaje para que sea leído por otros en cualquier momento.
- Tecnología para pláticas (*chat-room technology*). Ésta es similar a la del foro, con la diferencia de que se hace en tiempo real y al concluir no queda un registro.
- Existen otras tecnologías, pero para los propósitos de esta sección con las presentadas es suficiente. En función de las necesidades de su proyecto, y de la disponibilidad de tecnología en su institución, es posible que haya otras posibilidades tecnológicas que requieran ser analizadas.

ACTIVIDAD 2: análisis de la tecnología disponible para propósitos docentes.

- Identifique la tecnología disponible o potencialmente utilizable en actividades de enseñanza.

→ Identifique los usos actuales de esa tecnología.

ACTIVIDAD 3: análisis de la tecnología disponible para aplicación de pruebas y evaluación.

- ¿Cuál es la tecnología disponible para estas funciones?
- Indague si hay tecnología dedicada a estas tareas y el uso que se le está dando.
- Identifique los aspectos de seguridad electrónica referidos a autenticación (por ejemplo, que sea el alumno el que tiene que responder el examen y que realmente lo responda) y confidencialidad (que la información se maneje en forma privada).

ACTIVIDAD 4: análisis de la tecnología para la entrega de servicios educativos.

Además de la enseñanza directa proporcionada por los profesores, es importante indagar si se utiliza alguna otra tecnología, como pueden ser: impresos (libros didácticos y manuales), CD-ROM, videos, algún tipo de software, videoconferencia o TV educativa.

ACTIVIDAD 5: análisis del nivel de dominio técnico disponible en la institución.

- Analice el diseño y desarrollo de tecnología, y la capacidad para el mantenimiento.
- Determine si el equipo hardware y software, y el mantenimiento requerido para cada tecnología está disponible. Puede usar u evaluaciones.

- Hardware, software, equipo y personal para producción de video.
- Hardware, software, equipo y personal para producción de audio.
- Hardware, software, equipo y personal para producción de gráficos.
- Hardware, software, equipo y personal para el diseño y producción de páginas web.
- Hardware, software, equipo y personal para el desarrollo de pruebas y evaluaciones.

ACTIVIDAD 6: documentación de los resultados.

Documente todos los resultados y los contactos en un nivel de detalle apropiado. Deberán especificarse los resultados para cada una de las categorías de:

- Comunicación.
- Propósitos de docencia.
- Pruebas y evaluación.
- Entrega de servicios.

- Dominio técnico.

Una vez identificadas las capacidades tecnológicas de la institución es importante determinar cuáles componentes se incluirán en el proyecto, en la solución final propuesta en éste. Por ejemplo, si la población objetivo tiene computadoras de baja capacidad, deberá cuidarse de no sobrecargar con videos o sonido un programa presentado en línea. La comprensión y documentación de las tecnologías disponibles, así como del nivel de dominio y experiencia, llevan a especificaciones de diseño que aseguren la efectividad de la solución propuesta. El análisis de la tecnología puede servir también para descubrir huecos o lagunas en tecnología y recursos que no son tan aparentes.



Ejercicio 2

Elaboración del proyecto

Tarea:	Elabore el análisis de la tecnología.
Producto o resultado:	Reporte de la situación de la institución en cuanto a tecnología.
Formatos o instrumentos	Lista de cotejo para la valoración de la tecnología.

Lista de cotejo para la valoración de la tecnología

1. Liste los tipos de tecnología disponibles: por ejemplo, si los alumnos tienen acceso al *e-mail* ponga una marca en la columna de "Disponibilidad".
2. Documente los usos actuales de cada tecnología. Por ejemplo, si el *e-mail* se usa para comunicación, marque en la columna de "Aplicaciones".
3. Documente el número y porcentaje de alumnos y profesores que tienen acceso a la tecnología.

Uso de la tecnología	Ejemplos del uso de la tecnología	Disponibilidad	Aplicaciones	Acceso (%)
Comunicación.	Conferencia telefónica.			
	E-mail.			
	Chat.			
	Grupos de trabajo.			
	Directorios.			
Materiales de referencia y ayuda en línea.	Sitios Web.			
	Procesos y procedimientos de trabajo.			
	Bases de datos.			
	Listas telefónicas.			
	Catálogos de cursos			
	Programas de cursos.			
	Apuntes de cursos.			
	Notas del profesor.			
	Resúmenes.			
	Manuales técnicos.			
	Videos.			
	Gráficos y fotografías.			

Uso de la tecnología	Ejemplos del uso de la tecnología	Disponibilidad	Aplicaciones	Acceso (%)
Aplicación de pruebas y evaluación en línea: evaluación, seguimiento, y reporte de resultados en línea.	Bases de datos para la autoevaluación electrónica.			
	Bases de datos para el seguimiento.			
	Bases de datos para el reporte electrónico.			
	Seguridad (acceso, autenticación, confidencialidad).			
Distribución: envío a lo largo de toda la organización.	CD-ROM.			
	Disquete.			
	Video.			
	Audio.			
	Posibilidad de bajar información.			
Entrega: recepción por toda la organización.	Servidores dedicados a audio y video.			
	Computadoras multimedia.			
	Video teleconferencia.			
Experiencia en el diseño y desarrollo: infraestructura para el diseño, desarrollo y mantenimiento.	Producción de video.			
	Producción de audio.			
	Producción de gráficos.			
	Producción de ayuda y sistemas de referencia en línea.			
	Autoría de CBT.			
	Autoría de páginas WEB.			
	Bases de datos para aplicación de pruebas.			
	Programas de estadística.			

7.4 ANÁLISIS DE METAS Y OBJETIVOS

El diseño de objetivos claros y susceptibles de ser evaluados es crítico para el desarrollo de proyectos efectivos. Éstos determinan lo que se incluye en el contenido, ya sea que la solución tienda al conocimiento o al desempeño. Todos los análisis iniciales que se realizan culminan en la formulación de los objetivos. Aunque existe una gran cantidad de literatura al respecto contenida en textos, manuales de desarrollo y documentos prácticos. En esta sección se presenta un procedimiento para redactar objetivos que tiene dos propósitos:



Mager, R., *Preparing instructional objectives*, Fearson, Palo Alto, California, 1962.

Gagne, R. y Briggs, L., *Principles of instructional design*, Holt, Rinehart y Winston, New York, 1974.

1. Lograr que piense en los objetivos antes de escribirlos.
2. Escribir objetivos significativos.

7.4.1 Antecedentes conceptuales de la redacción de objetivos

De todo lo que se ha escrito sobre la redacción de objetivos R. Mager proporcionó los principios en 1962 en su libro *Preparación de objetivos instruccionales*. Otros autores como Gagné y Briggs (1974) incorporaron algunos principios para mejorar los planteamientos básicos.

En términos generales bajo este enfoque conceptual se consideran cinco dominios en los cuales ocurre el aprendizaje: *cognoscitivo, afectivo, motor, psicomotor y metacognitivo*. Estos dominios constituyen la base para el análisis de metas y objetivos.

Dominios del aprendizaje	
Dominio	Tiene que ver con ...
1. Cognoscitivo	Los procesos del pensamiento
2. Afectivo	Sentimientos y actitudes
3. Motor	Aprendizaje de movimientos físicos
4. Psicomotor	Procesos cognitivos involucrados en movimientos físicos que han llegado al nivel de automatización.
5. Megacognitivo	Procesos de pensamiento que tienen que ver con el “aprender a aprender” que han llegado a automatizarse (estrategias para el aprendizaje que uno usa sin pensar en ellas)



Gagné, R., Briggs, L. y Wager, W., *Principles of instructional design*. 3a. ed., Holt, Rinehart y Winston, Austin, Texas, 1988.

7.4.1.1 El dominio cognoscitivo

Una de las propuestas mejor fundamentadas para el dominio cognoscitivo es la presentada por Gagné, Briggs y Wager (1988) que identifican varios niveles de habilidades intelectuales que se requieren para el aprendizaje en el dominio cognoscitivo.

Niveles del dominio cognoscitivo	
Nivel	Habilidad intelectual
1. Discriminaciones	Ser capaz de ver, oír o sentir las diferencias entre situaciones de estímulos de entrada.
2. Conceptos concretos	Ser capaz de identificar una o más instancias de una clase de objetos
3. Conceptos definidos	Ser capaz de clasificar objetos o eventos de acuerdo con ciertos atributos y funciones.
4. Reglas	Ser capaz de formar clasificaciones que distingan las relaciones en y entre los conceptos (concretos o definidos).
5. Solución de problemas	Ser capaz de aplicar reglas a nuevas situaciones
6. Estrategias cognitivas	Aplicar estrategias de solución a problemas en una situación de aprendizaje.
7. Información verbal	Información que puede ser verbalmente repetida con comprensión de lo que se verbaliza.

7.4.1.2 El dominio afectivo

En 1964 Krathwohl editó *Una taxonomía de los objetivos educacionales*, en la cual describió los niveles en el dominio afectivo. Aunque presentó cinco niveles, los dos primeros, recepción y respuesta, se pueden combinar puesto que el nivel de recepción no puede ser medido a menos que el estudiante responda, por lo que queda implícito.



Krathwohl, E., *A taxonomy of educational objectives, Handbook II, Affective Domain*. McKay, New York, 1964.

Niveles de dominio afectivo	
Nivel	Descripción
1. Recepción y respuesta	Establecer verbalmente que el alumno es sensitivo o ha adoptado un valor o actitud
2. Valoración	Demostración mediante conductas y acciones que uno es sensitivo o que ha adoptado un valor o actitud
3. Organización	Hacer comparaciones, teorizar, organizar, balancear, definir y formular criterios para evaluar comportamientos, códigos de conducta, estándares para la determinación de valores.
4. Caracterización	Cambiar la conducta como un resultado de la reorganización y el establecimiento de patrones de maduración conductual incrementales

7.4.1.3 Los dominios motor y psicomotor



Harrow, A., *A taxonomy of the psychomotor domain*, David McKay, New York, 1972.

A partir de la taxonomía de los niveles de funcionamiento en los dominios motor y psicomotor publicada por Harrow (1972) se presentan tres niveles, que son los que aparecen como relevantes al escribir objetivos. Existe una distinción importante entre dominios. Los objetivos del dominio motor son los que enfatizan la enseñanza de la habilidad motora (el movimiento). En el psicomotor se tiene como base el conocimiento intelectual y habilidades que subyacen en la actividad motora. Las habilidades psicomotoras han llegado a un nivel de automatización a través del aprendizaje que las ha integrado con procesos cognitivos.

Niveles en los dominios motor y psicomotor

Nivel	Descripción
1. Movimientos reflejos	Movimientos y acciones físicas voluntarias e involuntarias
2. Movimientos básicos	Movimientos coordinados como alcanzar, caminar, manipular objetos y atrapar.
3. Perceptual	Distinción entre la persona y el entorno: 1) Discriminación kinestésica: la relación de nuestro cuerpo con los objetos del entorno y con el control del cuerpo en el ambiente circundante. 2) Discriminación auditiva: la habilidad del alumno para diferenciar varios sonidos (intensidad, dirección, volumen) y la reproducción del sonido si es necesario. 3) Discriminación visual: distinguir la forma y detalles de los objetos; seguir visualmente un objeto; recordar atributos; seleccionar la figura dominante de un fondo; reconocer la consistencia de las formas. 4) Habilidades coordinadas: coordinación de dos o más de estas capacidades perceptuales.

7.4.1.4 El dominio metacognitivo

La metacognición es la integración de los dominios cognoscitivo, afectivo, motor y psicomotor. Incluye las estrategias internas que se emplean cuando se realiza una tarea o se resuelve un problema; es decir, aprender cómo aprender. La metacognición es probablemente el dominio sobre el que menos se escribe y el menos comprendido, aunque quizás el más importante, puesto que integra a los demás. Los mejores estudiantes desarrollan estas estrategias por su cuenta. Sin embargo, su dominio no debe ser dejado al azar.

Un sistema de enseñanza efectivo va más allá de la sola presentación del conocimiento y las habilidades. Enseña procesos y estrategias de solución de problemas que los alumnos pueden generalizar en otras situaciones.

Para favorecer la comprensión del dominio metacognitivo, presentamos a continuación una estrategia metacognitiva para enseñar a aprender (Alley y Deschler, 1979):

1. Observe al estudiante realizando la tarea.
2. Explique el enfoque del estudiante (verbalizando cada paso).
3. Explique el enfoque deseado.
4. Demuestre el nuevo enfoque.
5. Promueva preguntas antes, durante y después de la demostración.
6. Haga que el estudiante repita verbalmente los pasos hasta que lo haga sin errores (proporcione retroalimentación correctiva durante la repetición).
7. Haga que los estudiantes practiquen en materiales simulados.
8. Haga que el estudiante practique con los materiales reales.

Análisis cognitivo de tareas

Otra estrategia que se ha seguido, asociada con las habilidades metacognitivas, es el denominado análisis cognitivo de tareas.

Debido a los rápidos cambios en los conocimientos y sus repercusiones en las organizaciones se ha cambiado la estrategia del análisis de tareas al de los procesos. Las profesiones y los trabajos ya no son definidos por el número de tareas sino que se enfocan a los aspectos de solución de problemas y toma de decisiones. En estos casos el análisis cognitivo de tareas es apropiado para identificar estrategias involucradas en el desempeño adecuado.

El análisis cognitivo de tareas está dirigido a los procesos psicológicos que subyacen en el desempeño y a los rasgos específicos que dependen del contexto y la experiencia. El propósito principal del análisis cognitivo de tareas es la definición de los requerimientos de decisión reales de una tarea mediante:

- El mapeo de la tarea usando el análisis tradicional de tareas.
- La identificación de los puntos críticos de decisión.
- Agrupamiento y encadenamiento de los puntos críticos de decisión.
- Priorización de los puntos de decisión.
- Diagnóstico y caracterización de las decisiones, así como de las estrategias usadas, los rasgos que señalan los puntos de decisión y las inferencias que se hacen sobre esos rasgos y los puntos de decisión.



Alley, G. y Deschler, D.,
*Teaching the learning disabled
adolescent: strategies and
methods*, Love, Denver, 1979.

Existe una diferencia importante entre el análisis de tareas tradicional y el análisis cognitivo de tareas. El análisis de tareas se aboca principalmente a la conducta observable y no ofrece información sobre la organización total del conocimiento. En tanto que el análisis cognitivo de tareas se dirige a los procesos psicológicos que subyacen a la conducta y se concentra en las decisiones críticas y procesos cognitivos que separan al experto del novato, en tareas con un alto contenido cognitivo (toma de decisiones, solución de problemas o emisión de juicios). El análisis cognitivo de tareas se realiza para identificar los componentes cognitivos de una tarea determinada. Existen diferentes metodologías para representar y definir las estructuras del conocimiento que se requieren para realizar una tarea. Hay tres estructuras de conocimiento: declarativo, procedimental y estratégico.

1. **Conocimiento declarativo.** Nos dice por qué las cosas funcionan de la forma como lo hacen, o que el objeto o cosa tiene un nombre o ubicación particular. Incluye información acerca de los conceptos o elementos en el dominio y las relaciones entre ellos. El tipo de conocimiento que se encuentra en este nivel incluye hechos, principios, reglas de la ciencia y conceptos. Por ejemplo, conocer los nombres y localización de las capitales de los estados.
2. **Conocimiento procedimental.** Nos habla de cómo ejecutar una tarea determinada. Contiene etapas o acciones discretas que se deberán realizar y alternativas disponibles para desarrollar una tarea determinada. Con la práctica, el conocimiento procedimental se puede volver un proceso automático, permitiendo realizar una tarea sin una gran atención consciente y, en ocasiones, más de una a la vez. Como puede ser el acto de conducir una entrevista o el manejo de un automóvil.
3. **Conocimiento estratégico.** Está comprendido por la información que es la base de la solución de problemas, tal como planes de acción para alcanzar metas específicas, conocimiento del contexto en donde los procedimientos pueden ser implantados, acciones que deben ser tomadas si una solución propuesta no funciona y cómo responder si la información necesaria está ausente. Un ejemplo de esto puede ser un profesor que formula un plan de enseñanza y que en su realización va haciendo los ajustes pertinentes.

Un ejemplo aplicado al diseño instruccional sobre técnicas de aprendizaje se presenta a continuación.

1. Mapeo de la tarea usando análisis de las tradicionales:

- Use ejemplos.
- Pida que los alumnos hagan una imagen de lo que están tratando de aprender.
- Ayúdeles a obtener y a comprender la información necesaria.
- Relacione la tarea con lo que se espera de los estudiantes.

- Presente la información usando métodos visuales, auditivos y kinestésicos.
- Solicite que practiquen la tarea.

2. Identificación de los puntos críticos de decisión. (Lo que los expertos se preguntan a sí mismos: cuál técnica de aprendizaje usar.)

- ¿Cuál es el nivel de experiencia de los alumnos?
- ¿Cuáles métodos están disponibles para presentar la información en estilos visual, auditivo y kinestésico?

3. Agrupamiento y enlace de los puntos de decisión. (Nota: sólo se ejemplifica el primer punto de decisión, ¿cuál es el nivel de experiencia de los alumnos?)

- Pregunte a los alumnos su nivel de experiencia para tener antecedentes.
- Haga preguntas que le den pistas.
- Observe cómo reacciona a información nueva y de cierta dificultad.

4. Priorización de los puntos de decisión.

- El principal punto de decisión está en preguntar por su nivel de experiencia. Hacer las preguntas se usa entonces para asegurar que maestro y alumno se entienden uno a otro y saben de dónde viene cada uno.

5. Diagnóstico y caracterización de las decisiones, las estrategias utilizadas, los rasgos que señalan los puntos de decisión y sus inferencias.

- Preguntar a los alumnos su nivel de experiencia permite construir un nivel de confianza entre ellos y el maestro. Pero, para prevenir cualquier malentendido, se usan técnicas de interrogación para verificar las respuestas. Con alumnos con experiencia el maestro puede ir directo al punto, en tanto que con alumnos menos experimentados, para presentar el material se tendrán que usar una variedad de formatos.

Redacción de los objetivos en los dominios del aprendizaje

Existen dos tipos de objetivos para cualquier situación de aprendizaje. Generalmente se escriben en el orden que muestra la tabla siguiente.



Un objetivo de aprendizaje

Es un enunciado de lo que se espera que el alumno haga una vez que ha concluido una unidad de enseñanza. Prescribe las condiciones, la conducta y por lo menos un estándar de desempeño.

La meta

Es una descripción sintética y global de lo que se espera como resultado de aprendizaje.

Ordenamiento de los objetivos

Objetivos	Descripción
Metas y objetivos del curso	De una manera concisa se establecen las metas para el curso entero en una o dos oraciones indicando claramente los que los estudiantes sabrán o serán capaces de hacer (conductas, desempeño) al concluir el curso. Los enunciados describen el resultado del aprendizaje que se pretende obtener.
Objetivos de desempeño	Estos objetivos son los que se conocen como objetivos de aprendizaje. Se escriben por los diseñadores para las unidades temáticas de un curso. Están constituidos por cuatro partes según se explica en la sección de proceso.

7.4.2 Procedimiento para la definición de los objetivos

ACTIVIDAD 1: *decida el dominio.*

Decida el dominio de cada objetivo que pretenda alcanzar.

ACTIVIDAD 2: *decida el nivel.*

Determine el nivel de cada objetivo.

ACTIVIDAD 3: *escriba el enunciado de la meta.*

Redacte la meta del curso o programa.

ACTIVIDAD 4: *escriba los objetivos de desempeño.*

Redacte el objetivo de desempeño para cada tema o unidad del curso o programa.

ACTIVIDAD 5: *revíselos grupalmente.*

Involucre a otras personas relacionadas con el curso o programa.

→ Revise los objetivos en grupo para validar su relevancia.

→ Reescriba los objetivos si es necesario.

Las cuatro partes de un objetivo de desempeño

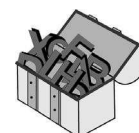
Elemento	Descripción
1. Audiencia.	A quién está dirigido y cuáles son sus características.
2. Conducta.	El tipo de resultado de aprendizaje que la conducta demostrada representa, definida estrictamente mediante verbos activos para cada nivel de habilidad intelectual.
3. Condiciones.	La situación estímulo, las cosas que se permiten o prohíben o las circunstancias bajo las cuales la conducta será observada.
4. Estándar de desempeño.	Este criterio de medición establece el nivel aceptable de desempeño en términos de calidad, cantidad, limitaciones de tiempo, etcétera.

7.4.2.1 Las tres características principales de un objetivo

Los objetivos deben identificar un resultado de aprendizaje. Un objetivo que diga “el estudiante aprenderá la jerarquía de necesidades de Maslow estudiando de la página 100 a la 115” no se refiere a un resultado de la enseñanza sino a una actividad de aprendizaje. El objetivo necesita establecer qué es lo que el estudiante hará, no cómo aprenderá.

Los objetivos deben ser consistentes con las metas del curso o programa. Por ejemplo, incorporar un objetivo sobre la historia de las computadoras personales en un curso de procesadores de palabras no se ajusta a la meta del curso de “comprender y usar correctamente el paquete de *Microsoft Word*”. En ocasiones, el profesor trata de enseñar lo que piensa que es importante o lo que le gusta enseñar en vez de lo que los estudiantes necesitan conocer. Cuando los objetivos y las metas no son consistentes, se cambia el objetivo o la meta.

Los objetivos deben ser precisos. Es difícil en algunas ocasiones, obtener un balance entre mucha y poca precisión en un objetivo. Hay una línea muy tenue entre la selección de objetivos que reflejen un resultado de aprendizaje importante y significativo, los que trivializan la información en hechos aislados y los que son extremadamente vagos. Recuerde que el propósito de un objetivo es dar a diferentes personas el mismo significado del resultado que se desea en la enseñanza.



Tarea y conducta

¿Qué es lo que el alumno tiene que hacer (una conducta, un verbo)?

Condición. ¿Cómo será ejecutada?

Estándar. ¿Qué tan bien se espera la ejecución?

Guía rápida para escribir objetivos de aprendizaje

Seleccione un **verbo** para la realización de la tarea.

Determine si el verbo que ha seleccionado *describe el tipo de conducta* que los alumnos necesitan mostrar después del curso o programa.

¿Bajo qué **condiciones** se realizará la conducta? Determine qué estándares de desempeño serán aplicados.

Condiciones

¿Qué se permite?

- Marcando una tabla.
- Disponiendo de un mapa.
- Refiriéndose a un manual.

¿Qué se prohíbe?

- Sin usar el manual.
- Sin supervisión.

¿Cuáles son las variables?

- Ante un paciente hospitalizado.

O una combinación

- Cuando maneje un auto (algo dado) en el centro (variable).

Estándares de desempeño

Los estándares son criterios medibles:

¿Qué tan frecuente?

- Al menos una vez cada hora.
- Al empezar.
- Después de concluir cada ciclo.

¿Qué tan bien?

- Exactamente el 9%
- No más de un error.
- Con una aproximación de tres puntos decimales.
- En no más de 15 minutos.

¿Cuántos?

- Al menos 16 ítems.
- Producir cuatro ejemplares.

Cuando se han escrito los objetivos, se conoce de una manera precisa lo que el participante de su proyecto sabrá y podrá hacer al término del mismo. También se sabe qué es lo que deberá incluir como contenido del proyecto en forma de información y actividades.



Ejercicio 3

Elaboración del proyecto

Tarea:	Escriba los objetivos, terminal y de aprendizaje de su proyecto.
Producto o resultado:	Lista de objetivos.
Formatos o instrumentos:	Formato para la elaboración de objetivos.

Formato para la elaboración de objetivos

Meta del curso o programa:

Objetivos de desempeño:

Objetivo terminal:

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

Objetivos de aprendizaje:

Objetivo 1

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

Objetivo 2

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

Objetivo 3

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

Objetivo 4

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

Objetivo 5

Conducta_____.

Condiciones_____.

Estándar de desempeño_____.

7.5 ANÁLISIS SITUACIONAL

Como complemento de los análisis presentados, el situacional permite identificar las condiciones ambientales en donde se realizará el proyecto. El análisis situacional le permitirá obtener información para:

- Tomar en consideración las condiciones ambientales al desarrollar metas y objetivos realistas.
- Diseñar una estrategia de apoyo al desempeño.
- Alimentar la fase de diseño resultados adecuados.

7.5.1 Procedimiento para el análisis de la situación

Antes de que inicie el diseño de la solución instrumentada en el proyecto, se requiere examinar el ambiente de trabajo para identificar factores que pueden tanto inhibir como favorecer la aceptación y resultados. La visita al ambiente operacional es la mejor manera de conducir un análisis situacional.

Las actividades para la realización de este análisis son las siguientes:

1. Análisis del ambiente instruccional.
2. Análisis de la forma de entrega de los servicios educacionales.
3. Documentación de los resultados.

El análisis de la situación tiene como propósito identificar las condiciones sociales y físicas del lugar en donde se realizará el proyecto, con la intención de prever y controlar algunos aspectos que, en un momento dado, pueden llegar a entorpecerlo.

ACTIVIDAD 1: analice el ambiente de trabajo.

Conozca el lugar o los lugares en donde se realizará el proyecto, observando:

- Los factores ambientales y físicos, tales como: ruido, ventilación y temperatura.
- Tipo de mesabancos.
- Tipo de relaciones entre los estudiantes, entre ellos y los maestros.
- Número de grupos.

ACTIVIDAD 2: analice la forma de entrega del servicio educativo.

¿Qué factores en la forma como se entregará el servicio pueden influenciar el aprendizaje y su transferencia? Por ejemplo, si no se dispone de computadoras suficientes, algunos estudiantes estarán en desventaja.

Otros aspectos son las facilidades de las que se disponga y la disponibilidad de instructores.

ACTIVIDAD 3: documente los resultados.

Los resultados del análisis serán de mucha utilidad en las fases de diseño, desarrollo e implementación. El reporte de estos resultados junto con los de los demás tipos de análisis configurará la base de conocimiento para el diseño del proyecto de intervención.



Ejercicio 4

Elaboración del proyecto

Tarea:	Elabore el análisis de la situación para su proyecto
Producto o resultado:	Descripción de los principales aspectos físicos y sociales del lugar en donde se realizará el proyecto.
Formatos o instrumentos:	Formato para el análisis de la situación.

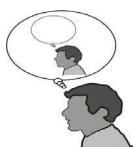
Formato para el análisis de la situación

	Aspectos	Tipos de preguntas a ser respondidas
Respecto al desempeño.	Apoyo.	¿Qué clase de apoyo académico reciben los alumnos?
	Relevancia.	¿Qué es lo que se espera que los alumnos?
	Aspectos sociales.	¿Cuál es la forma de relacionarse entre los alumnos, entre ellos y los maestros?
	Aspectos físicos.	¿Tipos de espacios, arreglo del aula, ventilación, iluminación, ruido?
Respecto a la audiencia	Características.	(Lo obtenido en e análisis de la audiencia)
	Tipos de diseño.	¿Cuál es la estructuración de la enseñanza adecuada: por problemas, competencias aprendizaje colaborativo, etcétera?
	Forma de entrega de servicios.	¿Enseñanza directa, computadora, manuales, Internet, etcétera?

RESUMEN

En este capítulo se revisaron los principales análisis que se requieren para disponer de información que permita elaborar un proyecto de una manera adecuada. A éstos se les ha denominado análisis iniciales o de los requerimientos educativos. El análisis de la audiencia permite identificar los antecedentes, características y habilidades de la audiencia. Es común que en las instituciones educativas su realización se considere como algo que no es

necesario. Sin embargo, especialmente en la educación superior, debido a los cambios que se están dando en la población, es altamente conveniente su ejecución. El análisis de la tecnología es otro que es imprescindible. La tecnología ya no es algo que sólo se encuentre en ciertas escuelas como algo superfluo. Actualmente forma parte de las instituciones y es probable que en poco tiempo se convierta en un componente indispensable del proceso enseñanza-aprendizaje, así como lo es ya de las oficinas y los hospitales. La especificación de las metas y objetivos se ha ubicado generalmente como la parte inicial del proceso de diseño; en esa ubicación se ha convertido en un proceso mecánico que carece de la suficiente reflexión y sistematización, por lo que su análisis, antes de iniciar el diseño, permite tener la claridad conceptual suficiente para establecer lo que realmente se quiere lograr con los estudiantes. Finalmente, el análisis de la situación permite tener un panorama realista de las condiciones en donde se desarrollará el proyecto y no esperar “sorpresas” cuando éste ya ha avanzado. Los resultados de estos análisis son los insumos de la fase de diseño.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué son los análisis iniciales y cuál es su utilidad en el diseño de un proyecto educativo?
2. ¿A qué se refieren los aspectos demográficos en el análisis de la audiencia?
3. ¿Por qué es importante el análisis de la tecnología?
4. ¿Por qué es importante establecer objetivos en la educación?
5. ¿Por qué es útil y hasta necesario disponer de taxonomías de los objetivos de aprendizaje en la enseñanza?
6. Explique qué tipo de objetivos se clasifican en los dominios:
 - Cognoscitivo.
 - Afectivo.
 - Motor.
 - Psicomotor.
 - Metacognitivo.
7. ¿Qué es el análisis cognitivo de tareas?

RESPUESTAS

1. Los análisis iniciales se realizan en la primera fase de un proyecto y sirven para clarificar una serie de aspectos y limitaciones o restricciones a las que se puede enfrentar.
2. Se refieren a datos e información que caracterizan a una población respecto a su conformación para poder establecer un perfil de la misma. Por lo general incluyen los datos de identificación de las personas y algunas otras características útiles para su descripción.
3. El análisis de la tecnología tiene como función determinar el tipo de tecnología de que dispone una institución, el uso que se le da y el tipo de acceso que tienen alumnos y profesores a la misma.
4. La educación siempre tiene finalidades, por lo que a la enseñanza le corresponden algunos aspectos operacionales tendientes al logro de algunos de estos fines. Los objetivos son la expresión cuantificable de los mismos.
5. Los objetivos de aprendizaje describen lo que el alumno podrá hacer al concluir un ciclo de enseñanza. Las taxonomías permiten establecer el área y tipo de desempeño esperado en el alumno.
6. **Dominio cognoscitivo:** objetivos que tienen que ver con las habilidades intelectuales.
Dominio afectivo: objetivos relacionados con los valores, actitudes e intereses de los alumnos.
Dominio motor: objetivos relacionados con la acción o movimiento físico.
Dominio psicomotor: objetivos referidos con la relación de los conocimientos y las acciones motoras.
Dominio metacognitivo: objetivos relacionados con las habilidades de pensamiento, solución de problemas y toma de decisiones.
7. Es el análisis de los procesos cognitivos que subyacen en cualquier actividad.



GLOSARIO

Audiencia. Se entiende a la población a la que está dirigido el proyecto.

Contenido. Se refiere a las áreas y tópicos de una disciplina que forman parte de un programa de enseñanza. En algunas ocasiones el contenido de un programa puede estar constituido también por

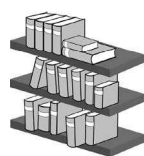
procesos, como puede ser uno para enseñar a pensar o a resolver problemas.

Experto. Personas que logran desarrollar la habilidad de percibir patrones amplios y significativos de conocimientos altamente procedimentales y estratégicos. Disponen de una gran capacidad representacional para la percepción de los problemas.

Información. Datos que se obtienen mediante la interacción con el ambiente, que si se les da significado se convierten en conocimiento.

Metacognición. Pensar sobre el pensamiento. Reflexión sobre la forma como se desarrolló algún proceso o actividad cognitiva.

Objetivo de aprendizaje. Es un enunciado de lo que se espera que el alumno haga una vez que ha concluido una unidad de enseñanza. Prescribe las condiciones, la conducta y por lo menos un estándar de desempeño.



BIBLIOGRAFÍA

- Alley, G. y Deschler, D., *Teaching the learning disabled adolescent: strategies and methods*, Love, Denver, 1979.
- Davis, R. H., Alexander, L. T. y Yelon, S., *Diseño de sistemas de aprendizaje*, Trillas, México, 1983.
- Gagne, R. y Briggs, L., *Principles of instructional design*, Holt, Rinehart y Winston, New York, 1974.
- Gagne, R., Briggs, L. y Wager, W., *Principles of instructional design*, 3a. ed., Holt, Rinehart y Winston, Austin, Texas, 1988.
- Harrow, A., *A taxonomy of the psychomotor domain*, David McKay, New York, 1972.
- Lee, W. W. y Owens, D.L., *Multimedia-based instructional design*, Jossey Bass, San Francisco, 2000.
- Mager, R., *Preparing instructional objectives*, Fearson, Palo Alto, California, 1962.
- Krathwohl, E., *A taxonomy of educational objectives: Handbook II, Affective Domain*, McKay, New York, 1964.
- Sales, G., "Front end analysis", 1998. Disponible en http://www.sewardls.com/publications/art_frontend.html