



Un modelo para el diseño curricular de las asignaturas de la Universidad: Alineación constructiva entre objetivos, contenidos de aprendizaje, estrategias didácticas y evaluación.

JOSÉ HERNANDO BAHAMÓN L.

Julio de 2007

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
1. EL MODELO DE ALINEAMIENTO CONSTRUCTIVO	8
2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	9
3. DEFINICIÓN DE LOS CONTENIDOS PARA EL APRENDIZAJE	13
4. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE APRENDIZAJE	16
5. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.....	20
6. EL PROGRAMA DEL CURSO, UN PRODUCTO DEL PROCESO DE DISEÑO CURRICULAR. 24	
BIBLIOGRAFIA.....	27
ANEXO 1: GUÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	28
ANEXO 2: ALGUNAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE.	28
ANEXO 2: ALGUNAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE.	29
ANEXO 3. EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL DE ICESI AL CURSO: INGENIERÍA DE PROCESOS.....	32
ANEXO 4. PLANTILLA PARA LOS PROGRAMAS DE LOS CURSOS	47
ANEXO 5. PLANTILLA PARA LA PLANEACIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES DEL CURSO	49

PREFACIO

De acuerdo con su nuevo Proyecto Educativo la Universidad se impuso la tarea de entregar a la sociedad egresados que se caractericen, no por los contenidos profesionalizantes que manejan enciclopédicamente, sino por valores y capacidades profesionales que trascienden dichos contenidos y que les permiten actuar eficazmente tanto en su vida profesional como en su calidad de miembros de una familia, de una comunidad o como ciudadanos colombianos. En efecto, el Proyecto Educativo establece que:

Esperamos entregar a la sociedad individuos autónomos, que saben pensar, que saben oír, que saben sopesar y juzgar después de acopiar información pertinente, que son capaces de aprender por sí mismos, que han desarrollado la capacidad de análisis y la capacidad de síntesis, que piensan críticamente, que son capaces de desarrollar nuevas soluciones para nuevos o viejos problemas teniendo en cuenta nuevas realidades, que aprecian la vida en todas sus expresiones, que tienen muy claro el devenir histórico y filosófico que explica situaciones actuales y proyecta a la humanidad hacia nuevos horizontes, que serán capaces de liderar cambios, y que reflexionan y actúan moral y cívicamente en los colectivos sociales de los que hacen parte local, nacional y globalmente.

El logro de este propósito implica salirnos de los esquemas tradicionales del sistema educativo que, especialmente en el subsistema de educación superior, se caracterizan por ser sitios de instrucción. Significa distanciarnos de aquellos conceptos y de aquellas formas del pensar y del hacer tradicionales, que se relacionan directamente con una concepción de universidad que apunta como su objetivo a la producción de profesionales técnicos como un bien para el consumo inmediato y que, por lo tanto, se basa, en su hacer, en la creación de ambientes de instrucción en los que se evita la construcción de ambientes de estudio.

El planteamiento educativo de la universidad recoge nuestros propósitos e intenciones en tres elementos claves, todos relacionados entre sí. Primero, **en términos de nuestros propósitos últimos**: el compromiso explícito de desarrollar y consolidar en nuestros egresados conjuntos de valores y capacidades profesionales que trasciendan los contenidos propios de las profesiones. Segundo, **en términos de estructura**: un balance entre la educación profesionalizante y la educación liberal. Finalmente, en términos de manera de hacer las cosas, es decir **en términos del proceso de aprendizaje**: nuestro planteamiento de estrategias de aprendizaje activo que propicia en los estudiantes la autonomía y por lo tanto la responsabilidad de construir su propio conocimiento.

El tercer elemento clave en nuestro planteamiento educativo corresponde a la forma en que se espera se dé la relación de conocimiento entre los estudiantes, los profesores y los materiales de estudio.

El modelo educativo exige cambiar aquel modelo de roles en el cual el estudiante acude a que le enseñen y el profesor considera que su papel profesional es enseñar; por un modelo de roles en el cual el estudiante llega a la universidad a estudiar y aprender y el profesor diseña y administra (motivando, guiando, cuestionando, evaluando) experiencias de aprendizaje que maximizan la probabilidad de que el estudiante construya su propio conocimiento.

Se requiere entregar de nuevo al estudiante la autonomía que ha enajenado, para que participe activamente en su aprendizaje. Para que exista aprendizaje activo los estudiantes deben hacer mucho más que simplemente oír; deben leer, cuestionarse, escribir, discutir, aplicar conceptos, utilizar reglas y principios, resolver problemas. El aprendizaje activo implica que el estudiante debe estar expuesto continuamente, bien sea por voluntad propia o porque la estrategia utilizada por el profesor así lo exige, a situaciones que le demanden operaciones intelectuales de orden superior: análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación”.

De otra parte, las demandas de la sociedad de la información y el conocimiento, junto con las oportunidades que ofrecen las tecnologías de información y comunicación (TIC), como apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje, nos exigen replantear el rol del profesor y los modelos didácticos utilizados pasando de un modelo centrado en el profesor a uno centrado en el estudiante, para asegurar que nuestros egresados responden de manera exitosa a los retos de la nueva sociedad.

En este documento se presenta el modelo propuesto por la Universidad para sistematizar el proceso reflexivo de revisión y ajuste de los temas y los objetivos de aprendizaje, los recursos y materiales de estudio, las actividades didácticas para el logro de los objetivos de aprendizaje, y la definición de esquemas de aprendizaje en concordancia con los objetivos y las actividades de aprendizaje, de las diferentes asignaturas; como resultado de este proceso los profesores podrán entregar a sus estudiantes el programa del curso con la información y los recursos esenciales para lograr el compromiso y la participación activa de sus estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En la primera parte del documento se presenta el modelo de alineamiento constructivo, revisado y adoptado por la Universidad; en el anexo 1 se presenta una guía para la definición de objetivos de aprendizaje; en el anexo 2 se

presentan algunas técnicas de aprendizaje; en el anexo 3 se presenta un ejemplo de aplicación del modelo propuesto; en los anexos 4 y 5 se presenta la plantilla propuesta para la estandarización de los documentos denominados programa del curso y plan detallado de actividades del curso.

INTRODUCCIÓN

El presente documento, dirigido a la comunidad académica de la Universidad Icesi, retoma de su Proyecto Educativo el planteamiento a cerca de la necesidad de modificar el modelo de roles que gobierna la relación alumno-profesor, como un requisito para lograr que la Universidad sea un centro de estudio y no un sitio de instrucción. Este planteamiento, tal como se enunció en el proyecto educativo¹, establece: “*cambiar aquel modelo de roles en el cual el estudiante acude a que le enseñen y el profesor considera que su papel profesional es enseñar, por uno en el cual el estudiante llega a la universidad a estudiar y aprender y el profesor diseña y administra (motivando, guiando, cuestionando, evaluando) Experiencias de Aprendizaje que maximizan la probabilidad de que el estudiante construya su propio conocimiento*”.

Lograr este cambio significa, por parte de cada docente, mucho más que una revisión del contenido temático de su materia y de las actividades que los estudiantes realizan en el proceso de aprendizaje, por ello, en el presente documento se presenta una guía de planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que puede ser utilizada por los Docentes Icesi para reflexionar de manera ordenada sobre los cambios en su rol docente dentro de la Universidad.

El Proyecto Educativo también establece que una de las responsabilidades de los docentes es la de diseñar experiencias de aprendizaje, **¿Pero qué significa diseñar y administrar experiencias de aprendizaje?**

Por diseñar y administrar experiencias de aprendizaje, entendemos la planificación y la gestión de actividades y ayudas, orientadas a facilitar en cada estudiante el proceso de construcción de su propio conocimiento, a partir del procesamiento profundo de la información que se va a aprender. Esto implica por parte del docente la planificación de cómo, cuándo, dónde y por qué utilizar determinadas actividades de aprendizaje.

El diseño inicial de experiencias de aprendizaje y su posterior administración y ajuste, son actividades que dependen no sólo del material de estudio que deben procesar los estudiantes, sino de las características del grupo de estudiantes, de sus conocimientos previos, de la manera como el grupo avanza en el desarrollo del curso, y muy especialmente de los objetivos de aprendizaje que se espera alcanzar; por lo tanto, no es posible definir de forma única y estandarizada un

¹ Hipólito González. El Proyecto Educativo de la Universidad Icesi y el Aprendizaje Activo. Cartilla Docente. Universidad Icesi, 1998. pág. 12.

esquema o modelo de planificación que pueda ser utilizado de manera efectiva en todas las situaciones de aprendizaje.

El diseño de las experiencias de aprendizaje se constituye entonces en un proceso de reflexión del docente acerca de su qué hacer, en relación con los elementos del proceso antes mencionados. Sabemos que todos los aspectos del diseño del curso están fuertemente influenciados por los supuestos y las creencias del docente a cerca de la práctica de los procesos de E-A; por lo tanto, este proceso de reflexión puede entenderse como una formulación críticamente razonada de los supuestos acerca de por qué el profesor hace lo que hace y de la manera como lo hace en el proceso de E-A², para determinar qué debe ser incluido en el diseño del curso, y qué estrategias de E-A utilizar para lograr los objetivos de aprendizaje.

Al iniciar la preparación de una materia los docentes se enfrentan a preguntas fundamentales, como las que se listan a continuación, que deben resolver para realizar de manera correcta su diseño.

- ¿Cómo iniciar el curso?
- ¿Por qué comenzar donde hoy lo hace?
- ¿Qué hacer en clase: dictar el tema magistralmente o realizar discusiones sobre éste?
- ¿Cuáles son las tareas y evaluaciones relevantes para verificar el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Cómo terminar el curso?
- ¿Qué se propone lograr en el proceso de enseñanza aprendizaje, formar personas que piensan críticamente, personas que tienen nuevas disposiciones, o personas que saben y pueden hacer cosas con lo que saben?
- ¿Qué enseñar a los estudiantes acerca del campo disciplinar: métodos, procedimientos, valores, teorías, categorías, conceptos?
- ¿Cómo establecer relaciones del curso con otros cursos en el mismo campo disciplinar o en otros campos, o con su experiencia profesional?
- ¿Qué espera que los estudiantes encuentren absolutamente fascinante en este curso?
- ¿Cómo manejar las dificultades de motivación?
- ¿Cómo abordar los temas que presentan mayor dificultad de comprensión y aprendizaje?

² Grunert Judith, The course syllabus. A learning centered approach. Boston: Anker Publishing Company, Inc. 1997

Este documento, se sugiere entonces, como un mecanismo para abordar de manera razonada y flexible, el ejercicio de diseño instruccional que le permita identificar de forma efectiva las actividades que aseguren el logro de aprendizajes significativos en sus estudiantes.

1. EL MODELO DE ALINEAMIENTO CONSTRUCTIVO

La importancia de alinear los objetivos de aprendizaje con las estrategias de enseñanza-aprendizaje, con los mecanismos de evaluación y con los materiales de aprendizaje, fue planteada por Jhon Biggs en 1999 cuando propuso el modelo de Alineamiento Constructivo, cuya representación esquemática se presenta en la figura No.1



Fig 1. Modelo de Alineamiento Constructivo – Jhon Biggs [1999]

En esta propuesta de diseño instruccional el concepto de constructivo se refiere al hecho de que los estudiantes construyen significativamente a través de actividades relevantes de aprendizaje; mientras que el concepto de alineamiento se refiere a la necesidad de que los componentes de un sistema de enseñanza-aprendizaje (E-A), es decir, los métodos de enseñanza, los mecanismos de evaluación, y los contenidos, estén alineados en las actividades de E-A seleccionadas para asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje.

A continuación se presentan de manera detallada los pasos propuestos para la aplicación de cada uno de los elementos del modelo en un ejercicio de planificación curricular.

2. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los diferentes modelos sistémicos de diseño instruccional coinciden en la importancia de definir claramente los objetivos de aprendizaje como punto de partida de sus respectivas propuestas. Al igual que en la moraleja: “Si usted no sabe con certeza a dónde va, es probable que termine en cualquier otro lugar, diferente al que quiere llegar”³; en un proceso de enseñanza- aprendizaje todos los participantes necesitan saber a dónde se espera llegar, es decir, cuáles serán los resultados de su proceso de aprendizaje.

La claridad y precisión con la que se define lo que los estudiantes deben aprender y ser capaces de hacer con este conocimiento, es por lo tanto un aspecto fundamental en el diseño de cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje. Los objetivos de aprendizaje definen, entonces, los comportamientos, o acciones, que los estudiantes estarán en capacidad de realizar al final de una asignatura.

Para realizar la definición de los objetivos de aprendizaje es conveniente utilizar un proceso recursivo de reflexión, que parte de la identificación de enunciados generales acerca de lo que los estudiante serán capaces de hacer al terminar el curso, continúa mediante procesos de concreción en los siguientes pasos, con la descomposición de los enunciados generales en enunciados más precisos o específicos, y termina con la identificación de lo que se espera lograr, de manera concreta, por parte de los estudiantes en cada paso del proceso de aprendizaje. A los enunciados primeros se los denomina objetivos generales de la asignatura, a los enunciados siguientes, que presentan con mayor precisión lo que el estudiante debe saber o ser capaz de hacer al terminar la asignatura, se los denomina objetivos terminales; y a los enunciados que describen los logros incrementales en el proceso de aprendizaje, se los denomina objetivos específicos de las unidades de aprendizaje.

Como resultado de este ejercicio de reflexión se debe lograr al menos un objetivo terminal, de lo contrario, no habrá manera de evaluar si el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido eficaz o no. Igualmente, se deben enunciar uno o varios objetivos específicos por cada objetivo terminal, sin embargo, no hay una norma respecto a cuántos se necesitan para cubrir adecuadamente cada objetivo

³ Mager Robert. Cómo formular objetivos didácticos. El primer paso para el éxito de la formación. Edición EPISE, S.A. – Gestión 2000, Barcelona, 1997

terminal. Se recomienda que no sean muchos, porque se hace difícil comunicarlos al participante y evaluarlos posteriormente.

Los resultados de este proceso de reflexión sobre los objetivos de aprendizaje, del cual se incluye una guía de pasos para su sistematización en el anexo 1, pueden ser consignados por el docente en las plantillas que se presentan en los siguientes cuadros.

Objetivo General
Objetivos Terminales
1.
2.
3.

Cuadro No. 1. Plantilla para la definición de los objetivos terminales

Objetivo Terminal
Objetivos Específicos
1.
2.

Cuadro No. 2. Plantilla para la definición de los objetivos específicos

Para la definición de los resultados de aprendizaje se recomienda, de acuerdo con las guías para la formulación de los objetivos propuestas por el comité de estándares y acreditación de Colleges⁴, y por autores como Mager, lo siguiente:

1. Presentar el desempeño final que será alcanzado por el estudiante; es decir, representar el nivel más alto de aprendizaje que se pretende lograr.
2. Describir los desempeños que resulten significativos, esenciales, y verificables, empleando descripciones claras y precisas de lo que el estudiante será capaz de hacer como resultado de su proceso de aprendizaje de los materiales de estudio, luego de haber realizado todas las actividades de elaboración y aplicación propuestas en el curso, o en un módulo específico de éste.
3. Definir el mínimo nivel de desempeño que cada estudiante necesita demostrar para que se considere satisfactorio su desempeño.
4. Utilizar enunciados en tiempo futuro, que describan acciones alcanzables y medibles, es decir, que presenten de manera explícita los criterios para evaluar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes. Al respecto Mager⁵ propone elaborar por cada objetivo una frase con la siguiente estructura:
 - Una acción que identifica el desempeño a ser demostrado.
 - Un enunciado de aprendizaje que será demostrado por cada estudiante según el desempeño esperado.
 - Un enunciado de los criterios o estándares de desempeño aceptable.

Cada acción corresponderá a un verbo que permita describir, de la manera más precisa posible, lo que el estudiante será capaz de hacer. Autores como Bloom, Gagne, y Biggs han elaborado diferentes clasificaciones de los verbos que describen los logros de aprendizaje de acuerdo con el nivel pensamiento alcanzado por el estudiante. El cuadro No.1 presenta la clasificación propuesta por Bloom, mientras que el cuadro No.2 se presenta la clasificación propuesta por Biggs.

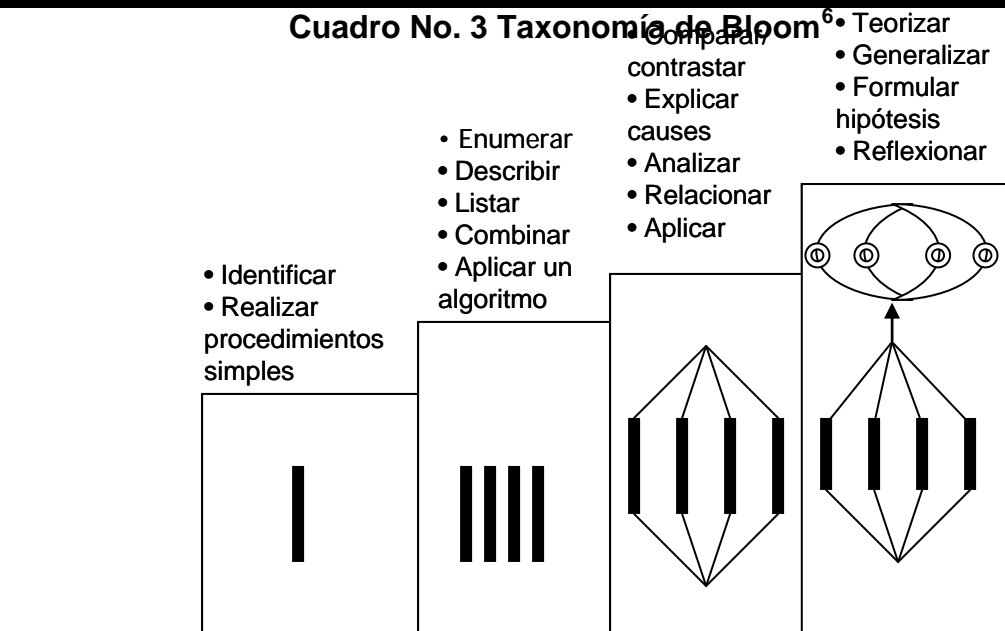
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	VERBOS UTILIZADOS
Conocimiento	Observación y recordación de la información. Conocimiento de las ideas principales.	Definir, enumerar, repetir, nombrar.

⁴ Guidelines to the Development of Standards of Achievement through Learning Outcomes, 1994. College Standards and Accreditation Committee

⁵ Mager, op.cit. pag.

Comprensión	Entender la información. Captar el significado. Trasladar el conocimiento a nuevos contextos	Describir, explicar, expresar, re-enunciar, ordenar.
Aplicación	Hacer uso de la información. Utilizar conceptos, métodos, teorías en nuevas situaciones.	Demostrar, aplicar, emplear, solucionar, ilustrar, interpretar
Análisis	Encontrar patrones. Dividir y organizar las partes presentes en la información	Analizar, categorizar, diagramar, diferenciar, contrastar, separar, comparar
Síntesis	Utilizar los conceptos para crear nuevos conceptos y conocimiento. Relacionar conceptos. Generalizar a partir de los datos suministrados.	Construir, diseñar, formular, planear, sintetizar, proponer, ensamblar, componer, crear.
Evaluación	Escoger basándose en argumentos razonados. Dar valor a los conceptos y reconocer la subjetividad.	Valorar, argumentar, evaluar, defender, juzgar, calificar, apoyar, recomendar, decidir.

Cuadro No. 3 Taxonomía de Bloom⁶



Pre-estructural — Uniestructural Multiestructural Relacional Abstracción ampliada
⁶ BLOOM, Benjamin. Taxonomy of Educational Objectives. Book I Cognitive Domain. Longman, New York, 1996.

Cuadro No. 5. Taxonomía propuesta por J. Biggs⁷

3. DEFINICIÓN DE LOS CONTENIDOS PARA EL APRENDIZAJE.

El primer paso para lograr el alineamiento propuesto por el modelo es determinar los contenidos del aprendizaje a partir del conjunto de saberes que debe lograr el estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos.

Tradicionalmente en esta fase del diseño, las diferentes propuestas metodológicas, enfatizan en la identificación de los conceptos, las teorías, o los principios que los estudiantes deben conocer y aprender; sin embargo, en las nuevas propuestas de diseño instruccional es necesario incluir en este listado de saberes los conocimientos de tipo procedimental (saber hacer) y actitudinal (saber ser), dado que el desempeño humano es integral y no se puede fragmentar.⁸

El saber conocer corresponderá entonces al conjunto de nociones, proposiciones, conceptos y categorías requeridas para lograr el aprendizaje propuesto por cada objetivo. Para identificar los elementos e instrumentos cognitivos de este saber, el docente responsable del curso puede tratar de responder la pregunta: ¿Qué deben saber y comprender los estudiantes para lograr los resultados descritos en cada objetivo de aprendizaje?⁹

El saber hacer estará conformado por el conjunto de técnicas y procedimientos necesarios para el desempeño de una determinada actividad o tarea.

El saber ser comprenderá el conjunto de actitudes fundamentales necesarias para alcanzar el desempeño idóneo propuesto por el objetivo de aprendizaje.

Para sistematizar este análisis acerca de los saberes requeridos, se propone utilizar el formato que se presenta en el cuadro No. 6.

Objetivo de aprendizaje

⁷ BIGGS, John. Higher Education. Reserch & Development. Vol 18 No1, Abril 1999 Pag 57-75.

⁸ TOBON T. Sergio, Formación basada en competencias. ECOE Ediciones. Bogotá 2004. Pag. 115

⁹ Ibid. Pag. 115

Saber conocer	Saber Hacer	Saber Ser

Cuadro No. 6. Plantilla para la definición de los elementos de aprendizaje de cada objetivo.

Una vez definidos los elementos de aprendizaje, el paso siguiente es su agrupación y secuenciación de acuerdo con los objetivos de aprendizaje propuestos. De acuerdo con Ausubel (1963), definir una estrategia correcta de secuenciación garantiza la retención de largo plazo de los elementos de aprendizaje y su transferencia en la estructura cognitiva de los alumnos.

Posner y Strike (1976) proponen los siguientes cinco principios de organización de los elementos de aprendizaje, que pueden ser combinados para crear una secuencia de aprendizaje:

1. Secuenciación por relación con el mundo, tal como existen los fenómenos en el mundo.
2. Secuenciación por relación conceptual.
3. Secuenciación por interrogación, siguiendo los esquemas de generación y descubrimiento de conocimiento en el campo disciplinar en el cual se está trabajando.
4. Secuenciación por relaciones de aprendizaje, tal como lo describen los distintos modelos de la psicología del aprendizaje.
5. Secuenciación por relación de utilización.

Por su parte Reiglut Merill (1983) propone un enfoque de secuenciación basado en dos características:

1. Compendio temprano de las ideas: Significa presentar lo fundamental de manera breve, pocas ideas principales y representativas, para luego avanzar por capas que adicionan complejidad y detalle a cada una de las ideas iniciales.
2. Secuencia basada en una orientación por contenidos simples.

De acuerdo con esta propuesta, los aprendizajes de naturaleza conceptual deben organizarse siguiendo el proceso de asimilación significativa de conceptos de

Ausubel, es decir, en una estructura jerárquica conceptual que parte del concepto principal y avanza hasta llegar al más detallado. Por su parte, los aprendizajes de naturaleza instrumental deben organizarse siguiendo el proceso óptimo de habilidades y capacidades procedimentales, es decir, se trabajan las tareas más simples primero y luego se avanza hasta alcanzar las más complejas.

En suma, se propone en este modelo utilizar la propuesta de Reiglut Merrill, para organizar la secuencia dentro de cada unidad de aprendizaje, y se recomienda sistematizar el proceso de secuenciación mediante la siguiente guía:

1. Agrupar los conceptos.
2. Presentar los principios antes de un proceso relacionado.
3. Presentar los conceptos principales antes de los conceptos detallados.
4. Incluir los contenidos de soporte después del contenido principal.
5. Identificar los requisitos de aprendizaje para cada contenido.

Finalmente, para terminar este paso se deben establecer los recursos y materiales de aprendizaje, para cada uno de los elementos de aprendizaje definidos en el ejercicio de secuenciación anteriormente mencionado. En el cuadro No.7 se presenta la plantilla para documentar la secuencia de los elementos de aprendizaje y los recursos y materiales asociados.

Unidad / Módulo:			
Objetivo de aprendizaje:			
No.	Elemento de aprendizaje	Recurso - material de aprendizaje	
		Tipo	Material
		Tipo	Material
		Tipo	Material

Cuadro No. 7. Plantilla para establecer la secuenciación de elementos de aprendizaje y definir los recursos y materiales de aprendizaje.

4. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE APRENDIZAJE

En este paso del diseño curricular normalmente se presentan dificultades conceptuales entre los conceptos: métodos pedagógicos, estrategias didácticas, técnicas de enseñanza, y actividades. Para entender las relaciones entre estos conceptos, Sergio Tobon propone las siguientes precisiones conceptuales¹⁰:

MÉTODOS PEDAGÓGICOS	Orientan la enseñanza y el aprendizaje de manera general
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	Procedimientos dirigidos a alcanzar una determinada meta de aprendizaje mediante técnicas y actividades.
TÉCNICA DE ENSEÑANZA	Procedimientos pedagógicos específicos para orientar las estrategias didácticas
ACTIVIDADES	Tareas mediante los cuales se ponen en acción las técnicas con un determinado grupo de estudiantes, en un espacio de estudio específico, y con unos recursos dados.

Cuadro No. 8. : Relación entre métodos estrategias, técnicas y actividades

Las estrategias didácticas se refieren entonces a los planes de acción que utiliza el docente de forma sistemática para lograr determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes¹¹.

¹⁰ TOBON, opcit, p. 197

¹¹ PÉREZ, Y. (1995) Manual práctico de apoyo docente. Centro para la Excelencia Académica, ITESM Campus Monterrey. Citado por TOBON (2004), Sergio. Formación basada en competencias. Ecoe Ediciones, pág 196.

De acuerdo con la anterior definición, lo importante en un proceso de diseño curricular es la alineación que el docente realice entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos del aprendizaje, y las estrategias didácticas seleccionadas por él para asegurar el aprendizaje de los saberes (contenidos) y así lograr los objetivos propuestos de aprendizaje.

Para realizar el análisis de las estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje buscando seleccionar las que más aporten al aprendizaje de los saberes y el logro de los objetivos, se propone utilizar el marco de análisis presentado por Gagne y Briss (1979) en su modelo de diseño, en el cual clasifican las actividades de aprendizaje en relación con el momento en el cual se utilizan, en: 1) Previas a la clase: actividades que guían la preparación para el aprendizaje; 2) durante la clase: actividades para validar el proceso de adquisición y asegurar el desempeño del estudiante respecto a los objetivos propuestos; y 3) posteriores al proceso de enseñanza-aprendizaje: actividades de transferencia y verificación del aprendizaje.

Actividades previas a la clase: Se presentan al inicio de un proceso de aprendizaje con dos propósitos fundamentales: alertar al estudiante sobre el qué y el cómo va a aprender.

Típicamente se pueden utilizar las siguientes actividades:

- Definición y presentación de objetivos específicos de aprendizaje.
- Elaboración de organizadores previos¹², para activar los conceptos claves requeridos, presentar los nuevos conceptos a aprender, y establecer los puentes cognitivos entre los conceptos ya conocidos y los por conocer.
- Presentación de guías de elaboración del material de aprendizaje, las cuales pueden contener:
 - Preguntas.
 - Aplicación de conceptos.
 - Representaciones gráficas de conceptos, etc.
- Preparación y estudio del material didáctico por parte del estudiante. Con la ayuda de las guías de elaboración propuestas por el profesor, el estudiante realiza el estudio de las categorías, los conceptos y sus relaciones, presentes en el material de estudio, y elabora las aplicaciones sugeridas por la guías. De

¹² Los organizadores previos son materiales en texto o representaciones gráficas que se presentan antes de una unidad, o material de lectura, con el propósito de crear en los estudiantes una estructura de conocimiento que permita la asimilación de información nueva, es una ayuda para que el estudiante cree un vínculo entre su conocimiento previo y la información que recibe. [Lisette Poggioli. Enseñando a aprender. <http://fpolar.org.ve/poggioli/poggio37.htm>]

manera específica el estudiante podrá utilizar algunas de las siguientes actividades:

- De elaboración, tales como la construcción de: mapas conceptuales; mapas mentales; resúmenes; organizadores previos; de ensayos, etc.
- De aplicación, tales como la resolución de problemas reales o hipotéticos; la realización de prácticas de campo o de laboratorio; las simulaciones; etc.

Actividades durante la clase: Estas tienen como propósito la validación del aprendizaje logrado por el estudiante en las actividades previas a la clase y su refuerzo hasta asegurar el logro de los aprendizajes propuestos por los objetivos definidos para la unidad o sesión de clase.

Algunas de las actividades que pueden ser utilizadas por docentes y estudiantes durante el momento de la clase son:

- Los debates
- La aplicación de conceptos y categorías en la solución de ejercicios, problemas o casos.
- La solución de problemas.
- El esquema de revisión conceptual basado en preguntas: modelo socrático.

Actividades posteriores al proceso: Se presentan al finalizar cada unidad de aprendizaje; su propósito es el de presentar una visión sintética e integradora del aprendizaje logrado. Algunas de estas actividades son:

- Resúmenes.
- Mapas conceptuales finales.
- Evaluaciones individuales o grupales.
- Auto-evaluación del aprendizaje por parte de los estudiantes.
- Identificación, por parte de cada estudiante, de las actividades de aprendizaje empleadas por él y el grado de efectividad de cada una de ellas.

De manera breve y como complemento, se describen en el Anexo No. 2 algunas de las actividades típicas de enseñanza-aprendizaje antes mencionadas.

Para sistematizar esta fase del proceso de planificación curricular, en el cual el docente reflexiona acerca de las actividades de aprendizaje que promueve y utiliza, en relación con cada uno de los momentos del aprendizaje, se proponen los siguientes pasos:

1. Seleccionar las estrategias y actividades de aprendizaje necesarias para el aprendizaje de cada uno de los saberes identificados en la fase anterior. Los resultados de esta selección pueden ser consignados en el formato que se presenta en el cuadro No.9 :

Objetivo de aprendizaje	
Saber conocer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
Saber hacer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
Saber ser	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas

Cuadro No. 9. Plantilla para la definición de las estrategias didácticas seleccionadas en relación con cada saber

2. Agrupar por momentos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, y por participantes, las estrategias y actividades didácticas identificadas en el paso anterior. Para realizar esta agrupación se recomienda utilizar el formato que se presenta en el cuadro No. 10:

Unidad ó Módulo		
Objetivos		
	Realizadas por el Profesor	Realizadas por el estudiante
Actividades previas a la clase		
Actividades durante la clase		
Actividades después del proceso de enseñanza - aprendizaje		

Cuadro No. 10: Plantilla para la definición de estrategias y actividades didácticas por cada una unidad de aprendizaje.

5. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Finalmente en el proceso de planificación curricular el docente deberá definir las estrategias de evaluación, teniendo presente que estas sólo serán justas y equitativas si se diseñan de manera que tengan una perfecta alineación con los objetivos propuestos para el aprendizaje, las estrategias didácticas utilizadas y los contenidos definidos para lograr dichos objetivos.

Debemos enfatizar aquí que el propósito fundamental de la evaluación, su esencia misma, es obtener información que permita guiar al estudiante para que él alcance los objetivos de aprendizaje propuestos para la asignatura.¹³

La evaluación debe ser entendida como el mecanismos que nos sirve para verificar el progreso de los estudiantes, detectar dificultades en el logro de los objetivos, validar la efectividad de las estrategias y didácticas de enseñanza – aprendizaje utilizadas, verificar la calidad de los materiales de aprendizaje, y en última instancia, para proponer estrategias alternativas cuando los resultados del aprendizaje no han sido alcanzados por todos los estudiantes.

¹³ González Z. Hipólito. La evaluación de los estudiantes en un proceso de aprendizaje activo. Cartilla Docente Icesi. Enero de 2001. pag. 15

El logro de un aprendizaje se puede determinar por la amplitud de los significados construidos. Cuanto más amplias y complejas sean las relaciones que se establezcan, mayor será la capacidad de utilizar dicho conocimiento en las situaciones problemas que enfrente cotidianamente, o en la construcción de nuevos significados. Por lo tanto, el diseño de las actividades de evaluación debe permitir detectar la capacidad que los estudiantes han alcanzado para utilizar los contenidos aprendidos en la solución de situaciones problemáticas, en el establecimiento de relaciones entre datos, en la formulación de conclusiones, o en prever nuevos problemas.

En el diseño de las actividades de evaluación el docente debe tener presentes los diferentes saberes que conforman los contenidos del aprendizaje propuesto para el logro de los objetivos de su asignatura. A continuación se presentan algunas de las actividades que pueden ser utilizadas para evaluar el saber conocer, el saber hacer y el saber ser.

Actividades de evaluación del saber conocer: Tienen como propósito establecer el grado de comprensión y aplicación de principios, conceptos y teorías, logrado por los estudiantes. Algunas de las actividades tradicionales de evaluación del saber conocer son¹⁴:

- **Actividades de definición de principios, conceptos o teorías:** En estas se espera que el alumno defina correctamente los principios, conceptos o teorías estudiados. Son fáciles de redactar y corregir por parte del profesor, y por ello es muy alta su frecuencia. Sin embargo, definir correctamente algo, repitiendo de memoria lo aprendido, no significa que el estudiante lo comprenda.
- **Actividades de exposición temática:** En estas se le demanda al alumno que realice una composición escrita sobre un tema determinado. En este tipo de actividad las preguntas son fáciles de formular, no así su corrección. Para minimizar los sesgos al evaluar las composiciones de los alumnos se sugiere la elaboración de un protocolo de revisión, que deberá ser conocido por los alumnos antes de la elaboración de su trabajo escrito.
- **Actividades de explicar con ejemplos:** En lugar de pedir a los alumnos la definición de un principio o un concepto, se le solicita a los alumnos que presenten ejemplos relacionados con un principio o un concepto particular, para explicarlo, incluyendo además las razones de por qué ese ejemplo aplica con el tema.

¹⁴ NIEDA, Juana. MACEDO, Beatriz. Las orientaciones metodológicas y para la evaluación. Capítulo VI. Biblioteca Virtual de la OEI. Pags 32,33 <http://www.oei.org.co/oeivirt/curricie/curri06.htm>

- **Actividades de solución de problemas:** Son actividades basadas en situaciones problemáticas que los alumnos deben resolver utilizando los conceptos y principios aprendidos. Si las situaciones problemáticas planteadas son abiertas, sean de tipo cuantitativo o cualitativo, permitirán evaluar la capacidad de los alumnos para detectar los problemas, interpretar los fenómenos y encontrar las causas que explican dichas situaciones, proponer soluciones, sacar conclusiones. Estas actividades no son fáciles de diseñar, y en su corrección se deben tener en cuenta la variedad de respuestas que pueden surgir.

Actividades de evaluación del saber hacer: Buscan evaluar las destrezas adquiridas por los alumnos en la utilización de técnicas y procedimientos. Para evaluar este saber deben considerarse dos aspectos¹⁵:

- “Que el alumno posea el saber referido al procedimiento, es decir, qué acciones lo componen, en qué orden se abordan, y las condiciones para su puesta en práctica.”
- “El uso y aplicación que es capaz de dar a su conocimiento en diversas situaciones”.

Las actividades de evaluación de este saber se pueden agrupar en:

- Actividades para evaluar el grado de conocimiento del alumno en relación con las acciones que conforman un procedimiento y el orden en que deben abordarse
- Actividades para determinar la destreza del estudiante en la aplicación del procedimiento a una situación determinada.
- Actividades para establecer la capacidad del estudiante para extrapolar el procedimiento a la solución de problemas parecidos.
- Actividades para determinar la capacidad del estudiante de seleccionar el procedimiento adecuado para la solución de un problema particular.
- Actividades para establecer el grado de automatización que el estudiante ha logrado de un procedimiento específico.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DEL SABER SER: Tienen como propósito constatar la coherencia de las disposiciones y comportamientos de los alumnos respecto a las tendencias expresadas en relación con los objetivos de aprendizaje propuestos.

En estas actividades lo que más interesa observar es la evolución de los alumnos en cuanto a disposiciones y comportamientos como consecuencia del proceso de

¹⁵ Ibid, pag 35.

enseñanza – aprendizaje. Aquí lo importante no es qué tanto el estudiante conoce y comprende las actitudes expresadas, sino qué tanta disposición tiene a utilizar las destrezas y los conocimientos asociados.

Esta evaluación requiere entonces de la observación, con la ayuda de cuestionarios con “escalas de actitudes”, sobre las verbalizaciones y comportamientos de los alumnos ante situaciones determinadas.¹⁶

Para sistematizar esta última fase del proceso de planificación curricular, en la cual el docente reflexiona acerca de las estrategias y actividades de evaluación que utilizará para validar los resultados del aprendizaje de cada uno de los saberes, se recomienda realizar los siguientes pasos, y utilizar el formato que se presenta en el cuadro No. 11.

1. Identificar para cada elemento de aprendizaje de un saber específico la o las estrategias de evaluación más idóneas.
2. Identificar para cada estrategia de evaluación los criterios de desempeño.
3. Identificar para cada estrategia de evaluación el momento de aplicación.

Objetivo de aprendizaje			
Saber conocer			
Elementos	Estrategias de Evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Saber hacer			
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Saber ser			
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas	Criterio de desempeño	Momento de aplicación

¹⁶ Ibid, pag. 36

Cuadro No. 11 Plantilla para la definición de las estrategias de evaluación en relación con cada saber.

6. EL PROGRAMA DEL CURSO, UN PRODUCTO DEL PROCESO DE DISEÑO CURRICULAR.

Uno de los productos resultantes de este de proceso de reflexión crítica de los supuestos acerca de por qué el profesor hace lo que hace y de la manera cómo lo hace durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de un curso, es la elaboración de documentos como el programa y el plan de actividades del curso.

En el programa del curso se propone incluir los siguientes elementos: 1) Una descripción del curso con base en los temas y el estado del arte de la disciplina; 2) el objetivo general, expresado en términos de lo que el estudiante estará en capacidad de hacer al finalizar el curso; 3) los objetivos específicos, organizados por las unidades académicas que constituyen el curso; 4) la metodología del curso, describiendo las actividades y didácticas que se utilizarán para el logro de los objetivo de aprendizaje propuesto; 5) los componentes e instrumentos de evaluación, los porcentajes asignados a cada componente y la reglas que se aplican para el cálculo de la nota definitiva. En el anexo No. 4 se presenta la plantilla estándar propuesta para el documento denominado programa de las asignaturas de la Universidad.

En el documento que contiene el plan detallado de las actividades se propone incluir: 1) Las fechas claves que deben ser tenidas en cuenta por el estudiante como las fechas de parciales, trabajos, etc; 2) la planeación de actividades por sesión, describiendo los temas y las actividades de estudio y preparación previa a la sesión por parte del estudiante; 3) las reglas básicas de comportamiento esperado en el salón de clase. En el anexo No. 5 se presenta la plantilla estándar propuesta para el documento denominado plan detallado de las asignaturas de la Universidad.

Creemos que elaborar y presentar a los estudiantes, al inicio del proceso de enseñanza – aprendizaje, el programa y el plan detallado de las actividades de aprendizaje tiene los siguientes beneficios:

1. Facilita la definición inicial del ambiente académico en el cual se desarrollará el curso:

A través del documento que contiene el programa del curso, el profesor puede comunicar mucho acerca de su actitud hacia los estudiantes, hacia el proceso de aprendizaje, hacia la manera formal o informal como se definirán y manejarán los diferentes espacios y momentos de interacción profesor – estudiante.

2. Permite que los estudiantes entiendan sus responsabilidades y puedan planificar su trabajo académico para cumplir de manera efectiva con sus compromisos:

El programa de un curso puede incluir una descripción de la manera cómo el estudiante debe participar y asumir la responsabilidad por su aprendizaje en el curso. Al presentar las técnicas y estrategias de aprendizaje, así como la razón de su uso en el proceso de E-A, el estudiante puede entender qué se espera de él en términos de actividades de aprendizaje y destrezas de pensamiento de orden superior para el logro de los objetivos propuestos.

Si el estudiante tiene claridad acerca de lo que se espera de él en términos del trabajo académico, cuándo y por qué, es muy probable que el estudiante termine de manera apropiada y en un tiempo razonable sus tareas y trabajos académicos. Esta claridad se logra cuando el estudiante es capaz de elaborar su agenda de trabajo a partir del plan detallado de las actividades de aprendizaje requeridas para el logro de las metas y propósitos del aprendizaje que, de manera clara y formal, se incluyen en el programa del curso. La elaboración de agendas de trabajo por parte de los estudiantes se constituye en un mecanismo para alcanzar de manera significativa el control sobre su propio aprendizaje.

3. Sirve como medio para establecer formalmente el contrato de aprendizaje entre el profesor y sus estudiantes.

Al definir las obligaciones y los acuerdos, en términos de productos y procesos de aprendizaje, entre el profesor y los estudiantes, el programa del curso puede ser entendido como un contrato formal de aprendizaje.

Establecer desde el comienzo del proceso de aprendizaje, y de manera formal como se propone, las reglas y mecanismos de evaluación mediante los cuales los estudiantes darán cuenta de sus aprendizajes y de los logros alcanzados, da cuenta de la transparencia y corrección con la que el docente abordará uno

de los aspectos más críticos del proceso de enseñanza-aprendizaje, y al mismo tiempo le sirve como mecanismo de argumentación y sustentación de sus decisiones frente a los malos entendidos y los reclamos sin fundamento de sus estudiantes.

BIBLIOGRAFIA.

Bahamón, José Hernando (2002). El aprendizaje individual permanente: ¿cómo lograr el desarrollo de esta capacidad de los estudiantes? Cali: Publicación del CREA – Cartilla Docente Icesi.

González, José Hipólito (1997). El Proyecto Educativo de la Universidad Icesi y el aprendizaje activo. Cali: Publicación del CREA – Cartilla Docente Icesi.

_____ (1998). De la clase magistral ... al aprendizaje activo. Cali: Publicación del CREA – Cartilla Docente Icesi.

Grunert, Judith (1997). The Course Syllabus. A Learning – Centered Approach. Boston: Anker Publishing Company, Inc.

Gagné, Robert. Briggs, Leslie. Wager, Walter (1992). Principles of Instructional Design. Belmont CA: Wadsworth/Thomson Learning.

Biggs, John (2002) Aligning teaching and assessment to curriculum objectives. Ltsn imaginative curriculum web site, en: www.heacademy.ac.uk/embedded_object.asp?id=17561&filename=ic024

Biggs, John (2002) Constructive Alignment - and why it is important to the learning process. En: http://www.engsc.ac.uk/er/theory/constructive_alignment.asp.

Houghton, Warren (2004). Learning and Teaching Theory. LTSN Engineering

ANEXO 1: GUÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Objetivos Terminales

1. Identificar los cambios esenciales que espera como resultado del proceso de E-A, para esto, puede tratar de responder a las siguientes preguntas:
 - ¿Cuándo puede decir que la necesidad de aprendizaje está satisfecha?
 - ¿Qué es lo más probable que el participante deba realizar en su trabajo o estudio, después de que el aprendizaje haya concluido?
 - ¿Qué reconocimientos, habilidades o actitudes logradas llevarán a pensar al participante que no perdió el tiempo en el proceso de E-A?
2. Formule uno o más objetivos terminales en los que exprese los comportamientos que el participante debe adquirir o desarrollar como resultado del proceso de E-A.
3. Jerarquice los objetivos propuestos, ubicándolos de manera que revele el orden de presentación o desarrollo en el tiempo.

Objetivos específicos.

1. Revise cada objetivo terminal y desglóselo en acciones más simples que se enseñen por separado.
 - a) Identifique las acciones que son requisitos para el objetivo terminal. Para esto:
 - Divida el objetivo terminal en pasos.
 - Identifique los tópicos de contenido que se relacionan con el objetivo terminal (esto se retomará más adelante en la etapa de organizar el contenido).
 - b) Numere los aspectos de contenido y destreza que se requieren para poder lograr el objetivo terminal, plasmándolos en unas listas o en un diagrama.
2. Redacte los objetivos específicos siguiendo las recomendaciones que hacemos en función de preguntar ¿cómo se redacta un objetivo?
 - a) Trate de que el objetivo indique una sola acción, porque dos o más acciones puede confundir a la hora de evaluar el logro del objetivo.
 - b) Si una frase simple, con verbo y predicado, no es suficiente para definir con precisión el comportamiento deseado del participante, entonces, y sólo entonces, utilice algunos elementos que pueden añadir precisión. Estos son:
 - Describir la condición o insumos requeridos por el participante para poder realizar la acción.
 - Indicar el criterio de ejecución satisfactoria, cuando la acción referida en el objetivo puede realizarse en distintos niveles de calidad.
 - c) Cuando escriba una lista de objetivos terminales y específicos, compárelos cuidadosamente entre sí para evitar que haya solapamiento entre objetivos.

ANEXO 2: ALGUNAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE¹⁷.

Didácticas de aprendizaje individual	
Estudio individual dirigido	<p>Cada estudiante deberá procesar y elaborar de manera individual, teniendo como base las guías de lectura y estudio, los textos seleccionados por el profesor.</p> <p>Se utiliza esta didáctica para el aprendizaje de teorías, conceptos, principios, categorías, métodos y técnicas.</p>
Estudio de casos	<p>Consiste en un análisis y elaboración sistemática y detallada de los hechos, referentes a un campo particular del conocimiento, para llegar a una decisión razonada, que se puede realizar de manera individual o grupal por los estudiantes, a partir de la descripción de una situación real de un individuo o de una organización.</p> <p>Esta didáctica favorece el desarrollo del pensamiento crítico, al preparar a cada participante para la toma de decisiones, y para la defensa de sus argumentos en contraste con las posiciones del resto de sus compañeros.</p>
Solución de problemas	<p>Didáctica basada en el trabajo individual del estudiante para resolver problemas o proyectos complejos, para los cuales el estudiante no conoce el "algoritmo" que lo lleve directamente a la solución, y por lo tanto, lo obligan a pensar, a estudiar, a buscar información complementaria, y a procesar los datos disponibles hasta encontrar una solución razonada.</p> <p>Esta didáctica favorece el desarrollo de las capacidades de análisis, síntesis, y búsqueda de información de los estudiantes.</p>
Resolución de ejercicios	<p>A diferencia de la anterior, esta didáctica se basa en el trabajo individual del estudiante con problemas o preguntas de dificultad moderada, con el propósito de aplicar y validar el aprendizaje logrado de los conceptos, los principios o las técnicas de un campo particular del conocimiento.</p>
Tutoría individual	<p>Se fundamenta en procesos de orientación y ayuda técnica al estudiante con información específica, o</p>

¹⁷ Se recomienda consultar en la guía de diseño instruccional (*Nota Técnica CSC1996-01*) publicada por Centro de Sistemas de Conocimiento, Tecnológico de Monterrey, la lista de actividades y didácticas de aprendizaje incluidas en dicho documento.

http://www.sistemasdeconocimiento.org/Materiales_de_Difusion/archivos_pdf/notas_tecnicas/1996_PDF/csc1996-01.pdf

	<p>recomendaciones sobre métodos de estudio que orientan y guían al estudiante en su aprendizaje. Esta didáctica también se puede utilizar como mecanismo de evaluación, mediante preguntas que el tutor presenta al estudiante para conocer el nivel de logro y avance del estudiante en su aprendizaje.</p> <p>Se utiliza fundamentalmente en el aprendizaje basado en entornos virtuales o en el aprendizaje a distancia.</p>
Práctica supervisada	Es una forma de tutoría, en la cual el estudiante realiza una serie de actividades propias de un ambiente de trabajo real bajo la supervisión de un tutor.
Estudio asistido por computador (CBT)	En esta didáctica se utiliza el computador como medio para presentar un tema y verificar su comprensión por parte del estudiante, a partir de ejercicios y sesiones de preguntas y respuestas que debe resolver de manera interactiva, permitiéndole estudiar a su propio ritmo.

Didácticas de aprendizaje grupal	
Debate dirigido	<p>El profesor plantea preguntas controversiales a los estudiantes con el propósito de poner en evidencia la experiencia y el conocimiento logrado por ellos con relación a un campo del conocimiento. El profesor debe estar atento y guiar a los estudiantes en sus discusiones hacia el "descubrimiento" del contenido objeto de estudio.</p> <p>Durante el <u>desarrollo</u> de la discusión, el profesor puede sintetizar los resultados del debate para llevar a los estudiantes a las conclusiones previstas en el esquema de discusión.</p> <p>Esta didáctica es útil para propiciar el cambio de actitudes y el desarrollo de los denominados saber ser. Se utiliza en el aprendizaje mediado por TICs o elearning.</p>
Discusión de grupo	<p>Es una didáctica fundamentalmente en el aprendizaje cooperativo, que tiene en cuenta la autoactividad de los participantes reunidos en grupos pequeños, para la elaboración y resolución de ejercicios, casos, o problemas, con el propósito de lograr un aprendizaje basado en la colaboración y cooperación de los integrantes del grupo. Al final de la discusión, los grupos deben presentar sus conclusiones, y el profesor debe realizar una síntesis de cierre de la actividad de aprendizaje.</p> <p>Esta didáctica aporta al logro del saber hacer y del</p>

	saber ser identificados para el campo de conocimiento específico de aprendizaje.
Juego de Roles	Consiste en la representación de una situación o problema real por parte de los estudiantes (o de un grupo de ellos) , donde cada uno asume un papel específico, de acuerdo con las instrucciones dadas por el profesor. La interacción entre los diferentes roles tiene como propósito observar los patrones de interacción que se dan y las actitudes explícitas o implícitas, para finalmente encontrar, sobre la marcha, una solución aceptada por las diferentes partes.
Lluvia de ideas	La lluvia de ideas es una técnica en la que un <u>grupo</u> de personas, en conjunto, crean ideas con respecto a un problema o a una situación específica. La validez y pertinencia de las ideas son analizadas y evaluadas, con la guía del profesor, a través de discusiones grupales o debate.
Trabajo en el taller	Está didáctica implica la realización de actividades específicas del saber hacer de un campo del conocimiento, por parte de los estudiantes, reunidos en grupos pequeños, mediante la utilización de los equipos y materiales propios para cada situación específica de trabajo real.

ANEXO 3. EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL DE ICESI AL CURSO: INGENIERÍA DE PROCESOS.

1. Presentación de la asignatura utilizada en el ejemplo de aplicación.

Materia:	09441 - INGENIERÍA DE PROCESOS
Prerrequisitos:	SIS: 4° Semestre Aprobado
Programa - Semestre:	Ingeniería de Sistemas – 6° Semestre
Intensidad semanal:	3 horas
Profesor:	José Hernando Bahamón (jbahamon@icesi.edu.co)
Descripción	
En esta asignatura se presentan, en primer lugar, los fundamentos de la Teoría General de Sistemas (TGS) y su aplicación como esquema mental de observación, comprensión y explicación de los fenómenos del mundo; y en segundo lugar, a partir del enfoque de sistemas, se estudia el concepto de proceso, su modelado, y algunos de los diferentes modelos para el diseño y mejoramiento de procesos.	

2. Definición de los objetivos de aprendizaje del curso.

Objetivo General
Mediante los principios de la Teoría General de Sistemas, el estudiante será capaz de analizar y explicar situaciones problemáticas, plantear propuestas de solución automatizadas mediante el desarrollo de software luego de identificar los procesos y las transacciones que conforman la situación problemática.
Objetivos Terminales
1. Dada una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de analizarla mediante el enfoque de sistemas y plantear propuestas de solución a las situaciones problemáticas identificadas.
2. Dada una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de identificar los procesos y las transacciones que conforman la situación descrita, representarlas de manera gráfica, y definir el conjunto de indicadores para su control y monitoreo.
3. Dada una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de elaborar la especificación de requisitos de las actividades y procesos, que pueden ser automatizados mediante el desarrollo de un software a la medida.

Definición de Objetivos Específicos

Objetivo Terminal
Dado una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de analizarla mediante el enfoque de sistemas y plantear propuestas de solución a las situaciones problemáticas identificadas.
Objetivos Específicos
1. Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema.
2. Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.

Objetivo Terminal
Dado una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de identificar los procesos y las transacciones que conforman la situación descrita, representarlas de manera gráfica, y definir el conjunto de indicadores para su control y monitoreo.
Objetivos Específicos
1. Dada la descripción textual de un sistema real o hipotético, el estudiante será capaz de enumerar los procesos claves y las transacciones que conforman el sistema; y realizar el modelado de los mismos, mediante su descomposición y posterior representación gráfica de las actividades que conforman dichas transacciones.
2. Dada una representación de un grupo de proceso para una situación específica, el estudiante será capaz de proponer opciones para su rediseño, con el propósito de mejorar el sistema que modela la situación.

Objetivo Terminal

Dado una situación real o hipotética, el estudiante será capaz de elaborar la especificación de requisitos de las actividades y procesos, que pueden ser automatizados mediante el desarrollo de un software a la medida.

Objetivos Específicos

1. Dado un problema, el estudiante será capaz de establecer y documentar los requisitos funcionales y no funcionales que conforman el sistema solución del problema, aplicando los estándares de la IEEE para organizar el documento de requisitos del software.
2. El estudiante será capaz de explicar las actividades que conforman la administración de requisitos dentro de un proyecto de diseño e implementación de un software.

3. Definición de los contenidos de aprendizaje: A continuación se incluirán dos ejemplos de las plantillas para la definición de los saberes necesarios que el estudiante debe lograr para alcanzar los objetivos de aprendizaje del primer objetivo terminal

3.1 Elementos de aprendizaje del objetivo específico No. 1 para el primer objetivo Terminal.

Objetivo de aprendizaje		
Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema.		
Saber conocer	Saber Hacer	Saber Ser
Principios de la Teoría General de Sistemas. ¿Por qué es una teoría? ¿Cuáles son sus propósitos?		
Los conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema ▪ Entradas – Recursos ▪ Propósito – Objetivos ▪ Salidas ▪ Entorno y límite 	Utilizar técnicas de diagramación para elaborar una representación gráfica de una situación como un sistema, identificando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ las entradas, recursos y salidas ▪ el propósito y los objetivos de la situación como sistema ▪ los límites y el entorno del sistema propuesto. 	Estar dispuesto a pensar de manera holística para entender primero la situación como un todo antes de descomponer la situación en sus partes.
Los conceptos avanzados de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realimentación ▪ Recursividad ▪ Sinergia ▪ Entropía ▪ Homeostasis 		
Los principios de la comunicación y el control (Cibernética). El concepto de factores claves e indicadores de control	Utilizar el método de la información crítica para definir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ los indicadores de control de los objetivos ▪ los factores claves para el logro de cada objetivo ▪ los indicadores de control de los factores claves. 	Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación en las partes que la definen como un sistema.

3.2 Elementos de aprendizaje del objetivo específico No. 1 para el primer objetivo Terminal.

Objetivo de aprendizaje		
Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.		
Saber conocer	Saber Hacer	Saber Ser
¿Qué es el modelado de sistemas suaves? ¿Cuál es la diferencia con el modelado de sistemas que propone la TGS?	Elaborar imágenes enriquecidas de la situación problema como base para la elaboración del análisis de indagación cultural: <ul style="list-style-type: none"> ▪ realizar el análisis de la intervención ▪ realizar el análisis del sistema social ▪ realizar el análisis del sistema político 	Estar dispuestos a concebir los sistemas como un constructo complejo que va mucho más allá de la interacción entre partes, para incluir elementos de interacción social y de política.
Los conceptos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ flujos de indagación cultural de una situación problema ▪ flujos de indagación lógica de la situación problema ▪ Sistemas pertinentes de tarea principal y sistemas pertinentes de controversia ▪ holones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los métodos del modelado de sistemas suaves para identificar los sistemas pertinentes de la situación problema. ▪ Utilizar la técnica de modelado para la construcción del modelo de cada sistema pertinente identificado. ▪ Definir las mediciones de desempeño: eficacia y eficiencia del modelo elaborado para la sistema pertinente. 	Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación problema en los sistemas pertinentes tanto de tarea principal como de controversia.

4. Definición de los recursos para el aprendizaje de cada uno de los elementos de aprendizaje identificados en el análisis de los saberes para el logro de los objetivos de la primera unidad.

4. 1 Recursos para el aprendizaje de los saberes del primer objetivo específico

Unidad / Módulo: Introducción a la teoría General de Sistema y al modelado básico de sistemas								
Objetivo de aprendizaje: Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema								
No.	Elemento de aprendizaje	Recurso – material de aprendizaje						
	Principios de la Teoría General de Sistemas. ¿Por qué es una teoría? ¿Cuáles son sus propósitos?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Libro</td> <td>Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap1</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Libro	Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap1		
Tipo	Material							
Libro	Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap1							
	Los conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema ▪ Entradas – Recursos ▪ Propósito – Objetivos ▪ Salidas ▪ Entorno y límite Los conceptos avanzados de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realimentación ▪ Recursividad ▪ Sinergia ▪ Entropía ▪ Homeostasis 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Libro</td> <td>Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap 3 y Cap 4.</td> </tr> <tr> <td>Artic</td> <td>Arnold M., Osorio F. Introducción a los conceptos básicos de la T.G.S. Universidad de Chile.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Libro	Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap 3 y Cap 4.	Artic	Arnold M., Osorio F. Introducción a los conceptos básicos de la T.G.S. Universidad de Chile.
Tipo	Material							
Libro	Oscar J. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Cap 3 y Cap 4.							
Artic	Arnold M., Osorio F. Introducción a los conceptos básicos de la T.G.S. Universidad de Chile.							
	Los principios de la comunicación y el control (Cibernética). El concepto de factores claves e indicadores de control	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Artic</td> <td>Bahamón J. Indicadores gestion bajo enfoque sistemas</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Artic	Bahamón J. Indicadores gestion bajo enfoque sistemas		
Tipo	Material							
Artic	Bahamón J. Indicadores gestion bajo enfoque sistemas							
	Utilizar técnicas de diagramación para elaborar una representación gráfica de una situación como un sistema, identificando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ las entradas, recursos y salidas ▪ el propósito y los objetivos de la situación como sistema ▪ los límites y el entorno del sistema propuesto. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Libro</td> <td>Davis G, Olson M. Sistemas de Información Gerencial. Cap 9.</td> </tr> <tr> <td>Caso</td> <td>Caso: El almacén de la Universidad</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Libro	Davis G, Olson M. Sistemas de Información Gerencial. Cap 9.	Caso	Caso: El almacén de la Universidad
Tipo	Material							
Libro	Davis G, Olson M. Sistemas de Información Gerencial. Cap 9.							
Caso	Caso: El almacén de la Universidad							
	Utilizar el método de la información crítica para definir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ los indicadores de control de los objetivos ▪ los factores claves para el logro de cada objetivo ▪ los indicadores de control de los factores claves. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caso</td> <td>Caso: Joyas Valero</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Caso	Caso: Joyas Valero		
Tipo	Material							
Caso	Caso: Joyas Valero							

4. 2 Recursos para el aprendizaje de los saberes del segundo objetivo específico

Unidad / Módulo: Introducción a la teoría General de Sistema y al modelado básico de sistemas								
Objetivo de aprendizaje: Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.								
No.	Elemento de aprendizaje	Recurso – material de aprendizaje						
	¿Qué es el modelado de sistemas suaves? ¿Cuál es la diferencia con el modelado de sistemas que propone la TGS?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Libro</td> <td>Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Libro	Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.		
Tipo	Material							
Libro	Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.							
	Los conceptos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ flujos de indagación cultural de una situación problema ▪ flujos de indagación lógica de la situación problema ▪ Sistemas pertinentes de tarea principal y sistemas pertinentes de controversia ▪ holones 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Libro</td> <td>Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Libro	Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.		
Tipo	Material							
Libro	Checkland. Introducción a la metodología de SSM. Cap 2.							
	Elaborar imágenes enriquecidas de la situación problema como base para la elaboración del análisis de indagación cultural: <ul style="list-style-type: none"> ▪ realizar el análisis de la intervención ▪ realizar el análisis del sistema social ▪ realizar el análisis del sistema político 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Artic</td> <td>JAVICA. Guía rápida de la metodología de sistemas suaves</td> </tr> <tr> <td>Ejemp</td> <td>Ejemplo de aplicación de SSM: Caso Shell</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Artic	JAVICA. Guía rápida de la metodología de sistemas suaves	Ejemp	Ejemplo de aplicación de SSM: Caso Shell
Tipo	Material							
Artic	JAVICA. Guía rápida de la metodología de sistemas suaves							
Ejemp	Ejemplo de aplicación de SSM: Caso Shell							
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los métodos del modelado de sistemas suaves para identificar los sistemas pertinentes de la situación problema. ▪ Utilizar la técnica de modelado para la construcción del modelo de cada sistema pertinente identificado. ▪ Definir las mediciones de desempeño: eficacia y eficiencia del modelo elaborado para la sistema pertinente. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caso</td> <td>Caso Robin Industries</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Material	Caso	Caso Robin Industries		
Tipo	Material							
Caso	Caso Robin Industries							

5. Definición de las estrategias didácticas seleccionadas en relación con cada saber: Siguiendo con los elementos de aprendizaje para el logro del primer objetivo, se presenta a continuación dos ejemplos de las plantillas para la definición de las estrategias didácticas para el aprendizaje de los saberes identificados

5.1 Estrategias didácticas para el aprendizaje de los saberes del primer objetivo específico.

Objetivo de aprendizaje: Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema	
Saber conocer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
Principios de la Teoría General de Sistemas. ¿Por qué es una teoría? ¿Cuáles son sus propósitos?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. El ejercicio de lectura terminará con la elaboración de un mapa que servirá de base para la discusión conceptual en el salón de clase.
Los conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema ▪ Entradas – Recursos ▪ Propósito – Objetivos ▪ Salidas Entorno y límite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. ▪ Solución de un caso: El estudiante deberá aplicar los conceptos aprendidos en la lectura para identificar los elementos básicos del sistema que describe el caso. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.
Los conceptos avanzados de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realimentación ▪ Recursividad ▪ Sinergia ▪ Entropía ▪ Homeostasis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. El ejercicio de lectura terminará con la elaboración de un mapa que servirá de base para la discusión conceptual en el salón de clase.
Los principios de la comunicación y el control (Cibernética). El concepto de factores claves e indicadores de control	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. ▪ Solución de un caso: El estudiante deberá aplicar los conceptos aprendidos en la lectura para identificar los objetivos, los factores claves de éxito y los indicadores de control del sistema que describe el caso. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.

Saber hacer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
Utilizar técnicas de diagramación para elaborar una representación gráfica de una situación como un sistema, identificando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ las entradas, recursos y salidas ▪ el propósito y los objetivos de la situación como sistema ▪ los límites y el entorno del sistema propuesto. 	Solución de casos: El estudiante deberá identificar en un caso real o hipotético los elementos básicos que conforman el sistema descrito en el caso y diagramarlo de acuerdo con las técnicas propuestas. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.
Utilizar el método de la información crítica para definir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ los indicadores de control de los objetivos ▪ los factores claves para el logro de cada objetivo ▪ los indicadores de control de los factores claves. 	Solución de casos: El estudiante deberá aplicar los conceptos aprendidos para identificar, en una situación real o hipotética, los objetivos, los factores claves de éxito y los indicadores de control del sistema que describe el caso. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.
Saber ser	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
Estar dispuesto a pensar de manera holística para entender primero la situación como un todo antes de descomponer la situación en sus partes.	Repetición y refuerzo del proceso de análisis realizado por los estudiantes en la solución de cada caso. El estudiante deberá resolver varios casos (repetición); en los primeros casos se le presentarán guías y orientaciones para su análisis, en los últimos, el estudiante deberá trabajar con mayor libertad.
Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación en las partes que la definen como un sistema..	Repetición y refuerzo del proceso de análisis realizado por los estudiantes en la solución de cada caso. El estudiante deberá resolver varios casos (repetición); en los primeros casos se le presentarán guías y orientaciones para su análisis, en los últimos, el estudiante deberá trabajar con mayor libertad.

5.2 Estrategias didácticas para el aprendizaje de los saberes del segundo objetivo específico.

Objetivo de aprendizaje: Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.	
Saber conocer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
¿Qué es el modelado de sistemas suaves? ¿Cuál es la diferencia con el modelado de sistemas que propone la TGS?	Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. El ejercicio de lectura terminará con la elaboración de un mapa que servirá de base para la discusión conceptual en el salón de clase.

<p>Los conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ flujos de indagación cultural de una situación problema ▪ flujos de indagación lógica de la situación problema ▪ Sistemas pertinentes de tarea principal y sistemas pertinentes de controversia ▪ holones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio dirigido: El estudiante a partir de las guías elaboradas por el profesor deberá realizar un trabajo de lectura activa de los materiales seleccionados para aprender los elementos conceptuales. ▪ Solución de un caso: El estudiante deberá aplicar los conceptos aprendidos en la lectura para identificar los flujos de indagación y nombrar los sistemas pertinentes que describen la situación problema del caso. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.
Saber hacer	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
<p>Elaborar imágenes enriquecidas de la situación problema como base para la elaboración del análisis de indagación cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ realizar el análisis de la intervención ▪ realizar el análisis del sistema social ▪ realizar el análisis del sistema político 	<p>Solución de casos: El estudiante deberá elaborar, para cada caso real o hipotético, la imagen enriquecida y el análisis de indagación cultural, que representan la situación descrita en el caso. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los métodos del modelado de sistemas suaves para identificar los sistemas pertinentes de la situación problema. ▪ Utilizar la técnica de modelado para la construcción del modelo de cada sistema pertinente identificado. ▪ Definir las mediciones de desempeño: eficacia y eficiencia del modelo elaborado para la sistema pertinente. 	<p>Estudio del método y las técnicas del modelado de sistemas suaves.</p> <p>Solución de casos: El estudiante deberá enunciar, para cada caso real o hipotético, los sistemas pertinentes que representan la situación descrita en el caso; y para cada sistema pertinente de tarea principal, deberá elaborar el modelo de sistema, e identificar los indicadores de desempeño. Durante la clase se presentarán las diferentes soluciones elaboradas por los estudiantes.</p>
Saber ser	
Elementos	Estrategias / Actividades didácticas
<p>Estar dispuestos a concebir los sistemas como un constructo complejo que va mucho más allá de la interacción entre partes, para incluir elementos de interacción social y de política.</p>	<p>Debate a las soluciones presentadas por los grupos para cada caso de estudio.</p> <p>Repeticón y refuerzo del proceso de análisis realizado por los estudiantes en la solución de cada caso. El estudiante deberá resolver varios casos (repeticón); en lo primeros casos se le presentarán guías y orientaciones para su análisis, en los últimos, el estudiante deberá trabajar con mayor libertad.</p>
<p>Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación problema en los sistemas pertinentes tanto de tarea principal como de controversia.</p>	<p>Debate a las soluciones presentadas por los grupos para cada caso de estudio.</p> <p>Repeticón y refuerzo del proceso de análisis realizado por los estudiantes en la solución de cada caso. El estudiante deberá resolver varios casos (repeticón); en lo primeros casos se le presentarán guías y orientaciones para su análisis, en los últimos, el estudiante deberá trabajar con mayor libertad.</p>

5.3 Definición de estrategias y actividades didácticas para la primera unidad de aprendizaje.

Unidad ó Módulo	Introducción a la teoría General de Sistema y al modelado básico de sistemas	
Objetivos	1) Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema. 2) Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.	
	Realizadas por el Profesor	Realizadas por el estudiante
Actividades previas a la clase	Preparar las guías de lectura y presentarlas a los estudiantes	Estudiar el material asignado de acuerdo con las guías del profesor
	Elaborar preguntas para la verificación de los aprendizajes logrados por los estudiantes en su preparación previa a la clase.	Elaborar los mapas conceptuales de cada lectura.
	Preparar casos y ejercicios adicionales de aplicación y refuerzo de los aprendizajes logrados.	Analizar y elaborar una solución a los casos propuestos por el profesor
Actividades durante la clase		Presentar los mapas conceptuales elaborados para las lecturas asignadas.
	Verificar el aprendizaje de los elementos conceptuales logrado por los estudiantes, utilizando el método socrático a partir de las preguntas preparadas.	Participar en la revisión conceptual, dando respuesta a las preguntas formuladas por el profesor.
	Dar respuesta a las preguntas que plantean los estudiantes, y que no pueden ser resueltas por los otros estudiantes.	Plantear preguntas adicionales de aclaración o profundización conceptual
	Dar retroalimentación y cerrar el análisis de los casos presentados por los estudiantes.	Presentar las soluciones a los casos propuestos. Participar con objeciones y recomendaciones en las revisiones a las soluciones presentadas por los demás compañeros.
	Asignar nuevos casos o ejercicios para análisis y elaboración de propuestas de solución en grupos pequeños, durante la clase. Revisar el trabajo realizado por los estudiantes.	Participar en grupo en el análisis y solución de los casos propuestos por el profesor. Participar en la revisión de la propuesta de solución presentada por alguno de los grupos.
Actividades después del proceso de enseñanza - aprendizaje	Dar retroalimentación por escrito a los estudiantes sobre el trabajo individual o grupal presentado en la clase.	Atender las recomendaciones hechas por el profesor acerca de los trabajos presentados.
	Preparar y presentar nuevos ejercicios o casos de aplicación y refuerzo.	Realizar los ejercicios de refuerzo asignados.
	Presentar las guías de estudio y aprendizaje de la siguiente unidad.	

6. Definición de las estrategias de evaluación en relación con cada saber: Siguiendo con los elementos de aprendizaje para el logro del primer objetivo, se presentan a continuación dos ejemplos de las plantillas para la definición de las estrategias de evaluación para el aprendizaje de los saberes identificados

6.1 Estrategias de evaluación para el aprendizaje de los saberes del primer objetivo específico.

Objetivo de aprendizaje			
Dada una situación específica, el estudiante será capaz de descomponerla en los elementos fundamentales para modelarla como un sistema, estableciendo de manera específica el propósito, los objetivos, las entradas, las salidas, los procesos internos y los indicadores de control del sistema			
Saber conocer			
Elementos	Estrategias de Evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Principios de la Teoría General de Sistemas. ¿Por qué es una teoría? ¿Cuáles son sus propósitos?	Elaboración de mapa conceptual	Todos los conceptos son expresados de manera correcta, coherente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual
Los conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema ▪ Entradas – Recursos ▪ Propósito – Objetivos ▪ Salidas ▪ Entorno y límite ▪ Realimentación ▪ Recursividad ▪ Sinergia ▪ Entropía ▪ Homeostasis 	Elaboración de mapa conceptual	Todos los conceptos son expresados de manera correcta, coherente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual
Los principios de la comunicación y el control (Cibernética). El concepto de factores claves e indicadores de control	Revisión conceptual basada en preguntas que los estudiantes deben responder en un diálogo socrático.	Todos los conceptos son expresados de manera correcta, coherente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase

Saber hacer			
Elementos	Estrategias de evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Utilizar técnicas de diagramación para elaborar una representación gráfica de una situación como un sistema, identificando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ las entradas, recursos y salidas ▪ el propósito y los objetivos de la situación como sistema ▪ los límites y el entorno del sistema propuesto. 	Utilización de casos reales o hipotéticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente y pertinente a la situación descrita. ▪ La propuesta de diagramación incorpora todos los elementos que definen el sistema descrito en el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual ▪ En los exámenes parciales o final
Utilizar el método de la información crítica para definir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ los indicadores de control de los objetivos ▪ los factores claves para el logro de cada objetivo ▪ los indicadores de control de los factores claves. 	Utilización de casos reales o hipotéticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente y pertinente a la situación descrita. ▪ La propuesta de incorpora todos los elementos que definen el sistema descrito en el caso, e incluye correctamente los F.C.E y los indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual ▪ En los exámenes parciales o final
Saber ser			
Elementos	Estrategias de evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Estar dispuesto a pensar de manera holística para entender primero la situación como un todo antes de descomponer la situación en sus partes.	Utilización de casos reales o hipotéticos, sin guías de elaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es holístico con relación a la situación descrita 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En los exámenes parciales o final
Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación en las partes que la definen como un sistema.	Utilización de casos reales o hipotéticos, sin guías de elaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente, pertinente y completo para la situación descrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En los exámenes parciales o final

6.2 Estrategias de evaluación para el aprendizaje de los saberes del segundo objetivo específico.

Objetivo de aprendizaje

Dado un problema, el estudiante será capaz de aplicar el enfoque de sistemas, para el diseño de un nuevo sistema o la mejora del sistema existente.

Saber conocer

Elementos	Estrategias de Evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
¿Qué es el modelado de sistemas suaves? ¿Cuál es la diferencia con el modelado de sistemas que propone la TGS?	Elaboración de mapa conceptual	Todos los conceptos son expresados de manera correcta, coherente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual
Los conceptos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ flujos de indagación cultural de una situación problema ▪ flujos de indagación lógica de la situación problema ▪ Sistemas pertinentes de tarea principal y sistemas pertinentes de controversia ▪ holones 	Elaboración de mapa conceptual	Todos los conceptos son expresados de manera correcta, coherente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual

Saber hacer

Elementos	Estrategias de evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
Elaborar imágenes enriquecidas de la situación problema como base para la elaboración del análisis de indagación cultural: <ul style="list-style-type: none"> ▪ realizar el análisis de la intervención ▪ realizar el análisis del sistema social ▪ realizar el análisis del sistema político 	Utilización de casos reales o hipotéticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente y pertinente a la situación descrita. ▪ La propuesta de diagramación incorpora todos los elementos que definen el sistema descrito en el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual ▪ En los exámenes parciales o final

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar los métodos del modelado de sistemas suaves para identificar los sistemas pertinentes de la situación problema. ▪ Utilizar la técnica de modelado para la construcción del modelo de cada sistema pertinente identificado. ▪ Definir las mediciones de desempeño: eficacia y eficiencia del modelo elaborado para la sistema pertinente. 	<p>Utilización de casos reales o hipotéticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente y pertinente a la situación descrita. ▪ La propuesta de incorpora todos los elementos que definen el sistema descrito en el caso, e incluye correctamente las mediciones de desempeño. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En la retroalimentación dada al estudiante en su trabajo individual ▪ En los exámenes parciales o final
---	--	---	--

Saber ser

Elementos	Estrategias de evaluación	Criterio de desempeño	Momento de aplicación
<p>Estar dispuestos a concebir los sistemas como un constructo complejo que va mucho más allá de la interacción entre partes, para incluir elementos de interacción social y de política.</p>	<p>Utilización de casos reales o hipotéticos, sin guías de elaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es holístico con relación a la situación descrita 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En los exámenes parciales o final
<p>Estar dispuesto a analizar y descomponer una situación problema en los sistemas pertinentes tanto de tarea principal como de controversia.</p>	<p>Utilización de casos reales o hipotéticos, sin guías de elaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El análisis de la situación presentado es coherente, pertinente y completo para la situación descrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la clase ▪ En los exámenes parciales o final

ANEXO 4. PLANTILLA PARA LOS PROGRAMAS DE LOS CURSOS



FACULTAD DE
DEPARTAMENTO DE

Materia:
Programa – Semestre:
Período académico:
Intensidad semanal:
Profesores:

Descripción

<< Presentarle al lector lo que se busca en términos generales con el aprendizaje de los temas de esta materia >>

Objetivos

Generales

Al finalizar el semestre el estudiante estará en capacidad de:

<< Lo que el estudiante deberá estar en capacidad de saber, hacer o ser, luego de estudiar todos los temas propuestos para la materia >>

Específicos

Unidad 1: << Nombre de la unidad >>

<< Lo que el estudiante deberá estar en capacidad de saber, hacer o ser, luego de estudiar todos los temas propuestos para esta unidad >>

Unidad 2:

..

Unidad n:

De formación en valores y competencias

Contribuir a la formación de valores y habilidades tales como:

<< valor o habilidad específica del PEI, y la razón por la cual esta materia contribuye a su formación >>

Metodología

<< Descripción detallada de las actividades y didácticas utilizadas por el profesor para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

Deberá hacer explícitas las actividades, que estudiantes y profesores, deberán realizar en los tres momentos del aprendizaje: antes, durante y posterior a cada actividad propuesta >>

Evaluación

<< La descripción de la forma de evaluación deberá incluir:

- Los componentes e instrumentos de la evaluación
- Los porcentajes asignados a cada componente de evaluación y la forma de calcular la nota definitiva; para los exámenes parciales, trabajos o proyectos grandes y finales, deberá incluir la semana de presentación.
- Las reglas especiales que se aplican. >>

Bibliografía

<< Libro guía: >>

- << Lista básica de libros que pueden complementar, y serán usados, los temas a tratar en esta materia >>.

ANEXO 5. PLANTILLA PARA LA PLANEACIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES DEL CURSO



FACULTAD DE
Departamento de

Materia:
Planeación para:
Grupo:
Profesor:

Fechas a tener en cuenta:

Inicio del curso:
Primer Parcial:
Segundo Parcial:
Entrega del enunciado del proyecto final:
Finalización de clases:
Tercer Parcial:
Entrega proyecto final:
Entrega de notas individuales:
Período de sustentaciones:

Planeación por sesión:

Unidad	Temas	Actividades de preparación para la sesión	Sesión
<< Nombre de la unidad 1>>	-		1
	-		2
	-		3
	-		4
	-		5
	-		6
<< Nombre de la Unidad 2>>	-		7
	-		8
	-		9
	-		10
	-		11
	-		12
	-		13
	-		14
	- Evaluación de las dos Unidades anteriores		15
<< Nombre de la unidad n>>	-		16
	-		17
	-		18
	-		19

Reglas de Juego

<< Incluir de manera clara las reglas particulares que se aplicarán en este curso, teniendo en cuenta que estas no pueden contraponerse con lo estipulado en el LDDN de los estudiantes de pregrado >>.