



Red de comunidades para la renovación de la
enseñanza–aprendizaje en Educación Superior

Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo

México



Attribution Non-Commercial
Share Alike cc by-nc-sa

Documento elaborado por Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo para el proyecto RECREA Red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje en Educación Superior.

Ciudad de México, 2017

Contenido

Introducción	5
Diseño de una Experiencia Educativa con base en tareas de aprendizaje	6
PASO UNO: Propósito de la asignatura.	7
PASO DOS: Tareas de aprendizaje complejo	9
PASO TRES: Contenido de la asignatura.	11
PASO CUATRO: Apoyos/ mediación	13
PASO CINCO: Evaluación	15
PASO SEIS. Presentación a los estudiantes.....	17
Referencias.....	18
Otra Bibliografía consultada	18
Anexo 1. Rúbrica	21
Anexo 2. Tareas de aprendizaje	25
Anexo 3. Información	29
Anexo 4. Mediación	35
Anexo 5. Evaluación	37



Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo¹

Introducción

Este documento tiene como propósito general propiciar un ejercicio de reflexión, discusión y apropiación de estrategias para el diseño de **Tareas de aprendizaje**² en el contexto de un currículo basado en competencias y para el desarrollo del pensamiento complejo.

Los principios básicos de la reflexión son:

Si queremos estudiantes reflexivos, cuestionadores, emprendedores, innovadores, que trabajen en comunidades virtuales y colaborativas tenemos que pensar si las actividades de aprendizaje que realizan los estudiantes promueven estos atributos y actitudes.

Si queremos desarrollar competencias y pensamiento complejo, la enseñanza y las actividades de aprendizaje tienen que diseñarse con base en competencias y pensamiento complejo.

Al finalizar este ejercicio:

Los profesores:

habrán reflexionado sobre la forma de diseñar “**Tareas de aprendizaje**” para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en el contexto de su asignatura (curso) y del plan de estudios.

habrán experimentado impartir un curso con base en “**Tareas de aprendizaje**” con enfoque de complejidad e integrado aspectos que favorecen actitudes hacia la investigación, y el uso pertinente y adecuado de las TIC.

El trabajo servirá de modelo para extender la experiencia a otros profesores y aplicar este método de diseño instruccional en el siguiente periodo académico en otro curso seleccionado por el profesor.

¹ Información adaptada de Ten Steps to Complex Learning. J.J.G. Van Merriënboer y Paul A. Kirschner. London: LEA, 2007.

² En este proyecto el término “tareas de aprendizaje” se refiere a situaciones, proyectos, casos o problemas que sirven para desarrollar competencias y pensamiento complejo y que requieren de llevar a cabo diversas actividades para conseguir el logro esperado.

La propuesta metodológica es abierta, flexible y cada profesor podrá personalizar y apropiarse de aquellos elementos que considere más relevantes para su diseño instruccional con base en los retos y problemáticas que enfrenta en su curso.

Lo importante de esta propuesta es:

- la incorporación de estrategias para el desarrollo de pensamiento complejo
- la vinculación con los avances y problemáticas actuales que se trabajan en investigación
- el uso apropiado de las TIC para el aprendizaje y el trabajo colaborativo, sino también
- la comunidad de práctica que reflexiona conjuntamente sobre el diseño
- su seguimiento y
- reporte de resultados

Productos del ejercicio:

1. Diseño de una asignatura (curso) con base en los ejes de transformación y el diseño instruccional.
2. Presentación de la asignatura (curso) a los estudiantes.
3. Diseño del seguimiento de la aplicación del curso.
4. Aplicación del curso en el ciclo escolar.
5. Reporte de la aplicación con base en una *Guía para el seguimiento y la evaluación de la innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje*.

Diseño de una Experiencia Educativa con base en tareas de aprendizaje

Los principios que integran la propuesta de diseño instruccional son:

- el aprendizaje complejo requiere el trabajo con tareas integrales y complejas;
- la diversidad de contexto;
- la graduación creciente en complejidad; y
- la importancia de utilizar apoyos y mediación decreciente.

PASO UNO: Propósito de la asignatura.
Contexto de la asignatura, competencia de salida y unidades de competencia.

1. Enuncie el perfil de egreso del plan de estudios vigente.
2. Describa brevemente cómo aporta esta asignatura al logro del perfil de egreso y su relación con otras asignaturas del plan de estudios.
3. En caso de que el perfil de egreso y la asignatura no se encuentren descritos por competencias, reformule el propósito de la asignatura en términos de la competencia³ de salida y unidades de competencia.

Reflexione acerca de la competencia de salida y unidades de competencia tomando en cuenta el propósito general de la asignatura a través de las siguientes preguntas:

¿Qué problemas de la vida real del área profesional se pueden resolver con los aprendizajes logrados en esta asignatura?

¿Los aprendizajes incluyen pensamiento complejo? Por ejemplo, ¿se cuestiona sobre los marcos de referencia conceptuales o metodológicos; se incluyen variables relacionadas con otros campos como el social, económico o valoral; ¿se contrastan diferentes puntos de vista sobre el abordaje de la situación o problema?; ¿puede haber distintas aproximaciones y soluciones a la situación o problema?; ¿el planteamiento de la competencia implica la toma de decisiones?

¿Los aprendizajes incluyen actividades con métodos o técnicas de indagación o investigación más allá de la investigación documental?; ¿los aprendizajes incluyen la incorporación de conocimientos de actualidad o resultados de investigación?

¿El planteamiento de la tarea le requiere a los estudiantes el uso de tecnologías de información y comunicación?

4. Identifique las unidades de competencia que se requieren para lograr la competencia de salida de la asignatura. Organíselas jerárquicamente o agrúpelas de acuerdo con los procesos cognitivos y estrategias de resolución de problemas que se requieren para alcanzar la competencia, y explicita sus relaciones verticales, horizontales o simultáneas. Considere qué unidades de competencia se tienen que dominar antes que otras y cuáles pueden integrarse en otras más comprensivas. Se pueden presentar mediante un mapa conceptual o tabla.

Sugerencias:

Revise los ejemplos manejados en el taller y comparta sus avances con un colega, para analizar si resulta claro, completo, congruente y pertinente su planteamiento.

³ Competencia holística que se describe como la acción o decisión para resolver una situación o problema complejo de la profesión que se basa en un conjunto de conocimientos teóricos, heurísticos y axiológicos disciplinares e interdisciplinares. En los enfoques analíticos se describen los conocimientos, habilidades y actitudes de forma separada que se requieren integrar.

Reconstruya las ideas a partir de sus perspectivas y aprendizajes, e incorpore el enfoque de complejidad, investigación y uso de TIC.

Producto del paso uno:

1. Enunciado del perfil de egreso
2. Descripción de la relación de la asignatura con el perfil de egreso
3. Descripción de la competencia de salida de su asignatura enfatizando los aspectos de complejidad, investigación y uso de las TIC
4. Enunciados de las unidades de competencia / agrupadas y jerarquizadas. *La agrupación y jerarquización le sirve para diseñar, en la siguiente etapa, las tareas de aprendizaje que logran las unidades de competencia descritas.*

PASO DOS: Tareas de aprendizaje complejo

Tipos de tareas, desempeños.

El diseño de tareas de aprendizaje complejo se basa en el principio de que para desarrollar competencias se tiene que enseñar por competencias. El centro de la enseñanza son las tareas de aprendizaje con una visión integradora y holística, alrededor de las cuales se organizan las actividades y la información del curso (ver Anexo 1. Rúbrica para evaluar la incorporación de los elementos clave para el desarrollo de aprendizaje complejo).

1. Con base en la competencia y en las unidades de competencia, **describa los problemas/ situaciones/ proyectos** que el profesional de la educación encuentra en la vida real y que se resuelven con el o los aprendizajes que se adquieren en la asignatura.
2. A partir de los problemas/ situaciones/ proyectos anteriores, enuncie una o **más “tareas de aprendizaje” tipo** que considere ayudarán al profesional de la educación a lograr los aprendizajes de su asignatura con un pensamiento crítico y un enfoque de complejidad, con actitud indagatoria, y con apoyo de tecnologías de información y comunicación.

Recuerde que las “tareas de aprendizaje” tipo son simplificaciones de situaciones o problemas reales que sirven para que los estudiantes desarrollen la competencia de salida y sus unidades de competencia. Puede ser un problema, una situación o un proyecto que involucra una o más competencias para poder resolverlo o llevarlo a cabo. Revise su mapa conceptual y decida el menor número de “tareas de aprendizaje” tipo. Una sola “tarea de aprendizaje” tipo puede servir para desarrollar la competencia de salida y las unidades de competencias de la asignatura.

Se recomienda aplicar un principio de economía por el cual se logre el mayor aprendizaje con el menor número de “tareas de aprendizaje”.

Una “tarea de aprendizaje” tipo es la descripción de un planteamiento formal en el que se identifica la situación a resolver, las variables a considerar y sus relaciones.

3. Revise las “tareas de aprendizaje” tipo con base en las preguntas que sirvieron para realizar el análisis de las competencias, en el punto tres, paso uno.
4. Para cada “tarea de aprendizaje” tipo que enunció, describa los niveles de complejidad en los que se puede aprender (ordenadas de simple a compleja). Identifique y enuncie los factores que sirven para clasificar en niveles de complejidad.

Por cada “tarea de aprendizaje” tipo que defina, considere si es posible identificar niveles de complejidad para iniciar a los estudiantes en la resolución de tareas simples, y cuando las dominen, pasar a un siguiente nivel de complejidad.

Cada “tarea de aprendizaje” se puede desarrollar en uno, dos o tres niveles de complejidad. Si desarrolla la “tarea de aprendizaje” en más de un nivel de complejidad (tipo de tareas), tenga cuidado de que se trate de la misma tarea y de que los niveles de complejidad se distinguen por las características, condiciones, metodologías, técnicas, herramientas, entre otros.

5. Para cada uno de los niveles de complejidad de la(s) “tarea(s) de aprendizaje” tipo que enunció:

- Describa los desempeños⁴ que muestran que se logran los aprendizajes y el desarrollo de la competencia esperados.
- Exprese los desempeños en términos de *acción, condiciones, herramientas y estándares de ejecución esperados de acuerdo con el tipo de “tareas de aprendizaje” (nivel de complejidad).*

Productos del paso dos:

1. Enunciado de las “Tareas de aprendizaje” tipo para la asignatura.
2. Definición y redacción de al menos una “Tarea de aprendizaje” tipo con dos niveles de complejidad (tipo de tareas) y las diferentes estrategias para desarrollar un pensamiento complejo, su vínculo con la investigación, y el uso de TIC, de acuerdo con el nivel descrito.
3. Redacción de los desempeños por cada clase o tipo de “tarea de aprendizaje” tipo.

Tareas	Tipo de tareas	Desempeños
Tarea1 Competencia/ unidades de competencia “Tarea de aprendizaje” (situación, problema) a desarrollar.	Nivel 1. Enunciado y factores que definen el tipo de tarea (niveles de complejidad, investigación, TIC)	Desempeño 1 Desempeño 2 ... Desempeño n
	Nivel 2. Enunciado y factores que definen el tipo de tarea (niveles de complejidad, investigación, TIC)	Desempeño 1 Desempeño 2 ... Desempeño n

Nota: Cuando se elige una sola “tarea de aprendizaje”, ésta debe coincidir con la competencia de salida, en este caso las unidades de competencia cubren la totalidad de la competencia de la asignatura. Cuando se diseñan varias “tareas e aprendizaje”, el tipo de tareas más compleja coincide con la competencia de salida. Cuando se eligen varias tareas, el enunciado de cada una de ellas es una expresión de un conjunto de unidades de competencia que se desarrollarán en esa tarea y se observan en los desempeños.

⁴ Desempeños. Resultados finales que se esperan lograr por un individuo o grupo. Los desempeños definen las actividades que un grupo o un individuo efectuarán con el propósito de alcanzar los resultados deseados y en su conjunto representan el logro de la competencia o unidades de competencia.

**PASO TRES: Contenido de la asignatura.
Información de apoyo (teórica y estratégica), procedimental y
práctica de parte de las tareas.**

El principio que rige la selección de información por parte del docente es el de proporcionar la información necesaria y suficiente, en el momento en el que el estudiante la requiere para resolver la “tarea de aprendizaje” (ver Anexo 2).

La selección de la información de apoyo (teórica y estratégica), procedimental y de prácticas de las tareas se lleva a cabo con base en las actividades que se desarrollan para lograr la competencia, las unidades de competencia y los desempeños que permiten llevar a cabo la tarea de aprendizaje.

1. Con la finalidad de seleccionar la información de apoyo (*teórica y estratégica*), para que los estudiantes puedan resolver la tarea, clasifique las acciones identificadas en cada desempeño en:
 - a. No recurrentes (NR)
 - b. Recurrentes (R)
 - c. Recurrentes automatizables (RA)
2. Seleccione la información de apoyo (*teórica y estratégica*), procedimental necesaria para poder desarrollar las tareas de acuerdo con la siguiente consideración.
 - a. Para **los desempeños que tienen acciones no recurrentes (NR)** seleccione información teórica, heurística, estratégica y axiológica.
 - b. Para **los desempeños que tienen acciones recurrentes (R)** seleccione información procedimental
 - c. Para **los desempeños que tienen acciones recurrentes automatizables (RA)** seleccione la parte de la tarea que se requiere practicar para automatizar la habilidad

Utilice fuentes confiables, actualizadas y con la referencia completa en un formato autorizado. Gradúe la cantidad de información y proporcionar solo la necesaria y suficiente para resolver la tarea, es decir, refiera la parte específica de la fuente útil para la comprensión y resolución de la tarea.

Considere presentar la información en diversos formatos: textual, gráfica, video, animación, entre otras, para atender a diferentes estilos de aprendizaje.

Revise cada tipo de “tarea de aprendizaje” para verificar y asegurarse que los estudiantes cuenten con la información de apoyo (*teórica y estratégica*) y procedimental necesaria para llevarla a cabo. Las prácticas de parte de la tarea deberán realizarse previamente a la resolución completa de la tarea.

Productos del paso tres:

1. Para cada tipo de tareas/ proyectos y sus competencias, indique la información de apoyo (*teórica y estratégica*), procedimental y las prácticas que requiere para desarrollar la competencia y abordar las tareas/ proyectos de aprendizaje.

Enunciado de la clase de tarea de aprendizaje 1 Descripción:
Competencia/ unidades de competencia <i>(identifique y clasifique las unidades de competencia)</i>
Información de apoyo (teórica y estratégica), procedimental y prácticas <i>(indique la información que se requiere de acuerdo con las actividades teórica, heurística y axiológica.)</i>

PASO CUATRO: Apoyos/ mediación Didáctica de la asignatura (curso)

La propuesta metodológica para incorporar apoyos/ mediación en las tareas iniciales se basa en que los estudiantes requieren sugerencias, modelos o ejemplos cercanos a su experiencia para aprender a resolver tareas complejas y que, gradualmente, conforme dominan las estrategias de resolución de problemas, estos apoyos se puede retirar.

Para cada tipo de tareas de aprendizaje se puede recurrir a ejemplos resueltos por expertos en donde se explican las estrategias para su resolución. También se recomienda el uso de preguntas o cuestionamientos que orienten a los estudiantes sobre los aspectos que tienen que considerar para resolver la tarea.

Además del apoyo, la motivación y el reto a los estudiantes son elementos fundamentales en el aprendizaje, ya que no hay aprendizaje si no se tiene la voluntad de aprender. Asimismo, deben incluirse espacios que propicien la metacognición en los estudiantes. Es decir, la reflexión sobre la propia cognición y sobre la regulación del propio aprendizaje, lo que les permite trazar un plan de trabajo (ver Anexo 4).

1. Dentro de un tipo de “tareas de aprendizaje” específicos para su asignatura, defina el apoyo que va a darle a sus estudiantes, es decir, todas aquellas estrategias, actividades de apoyo, metodologías, ejercicios, reflexiones, indicaciones, sugerencias o herramientas para ayudar a los estudiantes a resolver la tarea. Disminuya el apoyo conforme dominan las estrategias para la resolución de la misma.

Por ejemplo para cada tipo de tareas, puede utilizar una tarea resuelta con preguntas para que los estudiantes la analicen, una parcialmente resuelta para que los estudiantes la completen y una última para que los estudiantes la resuelvan completamente.

2. Elabore una guía con la secuencia de actividades para la resolución de tareas y la información de apoyo (*teórica y estratégica*) y *procedimental* que proporcionará en cada actividad. Indique cuándo llevará a cabo las prácticas de parte de la tarea. Con esta información puede elaborar **la presentación a los estudiantes de la tarea de aprendizaje.**

Productos del paso cuatro:

1. Para cada tipo de “tarea de aprendizaje” de su asignatura (curso), defina y redacte los siguientes elementos:
 - Enunciado de la o las tarea(s) de aprendizaje (situaciones, problemas o proyectos) específico(s) para su asignatura, en un contexto específico, con datos específicos y en condiciones específicas. Se recomienda la variación de contextos en las tareas específicas.

Cada vez que se imparte la asignatura se les cambian contextos, datos o apoyos a las “tareas de aprendizaje” tipo definidas.

- Las actividades que llevarán a cabo sus estudiantes y los apoyos que usted les proporcionará para cada actividad.
- Los productos resultantes de las actividades realizadas por los estudiantes. *Las fechas de entrega cambian cada vez que se imparte la asignatura.* Tome en cuenta que todos los productos son resultado de la ejecución de la tarea, y que deberán contener evidencias observables del aprendizaje logrado que le permitan evaluar el nivel de desempeño alcanzado.

Enunciado específico de la tarea/ proyecto 1 con apoyo completo o parcial.			
Actividades	Fechas	Productos solicitados	Fechas de entrega
Información			
Ejemplos			
TIC			
Trabajo colaborativo			
Trabajo indioividual			

PASO CINCO: Evaluación de la resolución/ ejecución de la tarea/ proyecto de aprendizaje

La evaluación se relaciona directamente con las competencias que espera logren los estudiantes y los productos que generarán por la realización de la tarea de aprendizaje.

*La **evaluación** puede ser **diagnóstica**, para conocer los aprendizajes previos de los estudiantes en relación con la asignatura; **formativa**, que sirve para retroalimentar a los estudiantes sobre sus avances y les permite corregir o mejorar sus estrategias para la resolución de la tarea de aprendizaje; y **sumativa**, que sirve para verificar y registrar si sus estudiantes han alcanzado los objetivos de desempeño y el nivel de calidad.*

La evaluación del desempeño se basa en las evidencias que se obtienen de una variedad de tareas y situaciones en las cuales se da oportunidad a los estudiantes de resolverlas y demostrar su comprensión y aplicación reflexionada del conocimiento, sus habilidades y estrategias de pensamiento, en una variedad de contextos.

En un modelo de evaluación centrado en evidencias, el resultado de la tarea de aprendizaje es un producto que da muestra del logro de las competencias (ver Anexo 5).

Para llevar a cabo la evaluación de desempeño, se requiere describir los productos a examinar, tales como respuestas orales o escritas, la elección de un distractor en una prueba de opción múltiple, una ejecución o un conjunto de trabajos realizados.

La resolución de las tareas debe incluir la explicitación de los conocimientos, las estrategias y procesos mentales que entran en juego para resolver la tarea, así como las habilidades, actitudes y valores esperados.

La tarea puede tener varios productos y evidencias, para los cuales será necesario especificar los elementos que va a considerar para hacer la evaluación y los criterios de calidad que utilizará para su valoración. La evaluación se basa en un producto tangible y observable.

Los datos se convierten en evidencia en un problema analítico cuando se tiene establecida su relevancia para elaborar una conjetura. Los datos tienen valor como evidencia a través de un marco de referencia para su interpretación.

(Mislevy, 2003)

Para promover la autoevaluación y revisión de los resultados por los estudiantes desde el inicio de la tarea, se requiere explicitar el nivel de desempeño de acuerdo con los elementos que se consideran, los criterios de calidad de la ejecución o producto y las reglas de calificación que se utilizarán. Es importante que las reglas de calificación se ajusten a las políticas institucionales de evaluación y calificación.

Los instrumentos de evaluación pueden ser de diferente tipo de acuerdo con el propósito y función que cumplen. Se pueden utilizar portafolios de evidencias, reporte de actividades, reporte de investigación, exámenes con resolución de problemas, etc. Para cada caso es necesario enunciar los productos, evidencias y criterios de desempeño. Estos pueden

describirse con una rúbrica, una lista de cotejo o por medio de porcentaje de aciertos en un examen.

Las rúbricas de evaluación sirven para las “tareas de aprendizaje” que tienen productos y evidencias con varios elementos. Cada elemento se puede describir con diferentes niveles de desempeño.

Los exámenes se pueden utilizar para evaluar los aprendizajes logrados, pero deben diseñarse para que los estudiantes puedan demostrar la aplicación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes. En los problemas complejos no hay soluciones únicas por lo que los exámenes deberán diseñarse para mostrar estrategias para la resolución de problemas.

Productos del paso cinco:

1. Para cada producto, enuncie los elementos y los criterios de desempeño en una rúbrica o escala de evaluación de al menos tres niveles de desempeño y tres elementos de observación.
2. Indique si dará retroalimentación a los estudiantes en la evaluación intermedia o final.
3. Describa los criterios para integrar la calificación para el estudiante sobre su desempeño en la tarea de aprendizaje

Enunciado de la “tarea de aprendizaje” con apoyo				
Productos/ evidencias	Elementos para la evaluación	Criterios de desempeño		
		Nivel 1 Aceptable	Nivel 2 Bueno	Nivel 3 Excelente
Retroalimentación intermedia				

Enunciado de la “tarea de aprendizaje” sin apoyo que sirve como examen				
Productos/ evidencias	Elementos para la evaluación	Criterios de desempeño		
		Nivel 1 Aceptable	Nivel 2 Bueno	Nivel 3 Excelente
Criterio final de calificación				

PASO SEIS. Presentación a los estudiantes de la(s) tarea(s) de aprendizaje y del curso (asignatura).

El diseño instruccional elaborado en los pasos anteriores es un instrumento útil para el docente, pero no es una manera adecuada de presentación para los estudiantes. Por ello, es importante que una vez descritos todos los elementos identificados por el análisis y diseño de la asignatura, se diseñe la forma de presentar las actividades y la(s) tarea(s)/ situación(es)/ proyecto(s)/ problema(s) al grupo de estudiantes con el que se va a trabajar durante todo el periodo escolar.

La presentación debe ser atractiva y estructurada de forma que para los estudiantes sea claro lo que tienen que hacer a lo largo del curso, incluye los siguientes elementos:

- Las actividades que llevarán a cabo sus estudiantes y los apoyos que usted les proporcionará para cada actividad.
- La información que se presentará y trabajará en clase y fuera de clase, programada de forma tal que esté disponible en el momento en el que la requieren, lo que incluye las clases magistrales, lecturas y entrevistas con expertos, entre otros.
- Las actividades que deberán llevar a cabo en lo individual y en grupo, como pueden ser: sesiones de laboratorio, talleres, debates, visitas, trabajo de campo, entre otros.
- Los productos que deberán entregar y las fechas en que deben entregarlos.
- Los criterios e instrumentos con los que serán evaluados los productos y la forma en que van a ser calificados.

Las ayudas, ejemplos, asesorías y otras actividades, y materiales seleccionados como apoyo deben estar previstos de forma que estén disponibles para los estudiantes para que puedan utilizarlos y/o consultarlos en cualquier momento.

Referencias

- Griffiths, Ron. (2004). Knowledge production and the research-teaching nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*. Vol. 29, Issue 6. P. 709-726
- Healey, Mick (2005). Linking Research and Teaching to Benefit Student Learning. *Journal of Geography in Higher Education*. Vol. 29, Issue 2. P. 183-201
- Merriënboer, J.G.& Kirschner, P. (2007) *Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component Instructional Design*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Mislevy, R. J., Almond, R. G., & Lukas, J. F. (2003). *A brief introduction to evidence-centered design* (Research Report 03-16). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Otra Bibliografía consultada

- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación–acción. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://rieoei.org/profesion25.htm>
- Gulikers, J.T.M., Bastiaens, T.J. y Kirschner, P.A. (2004). Un marco de referencia de cinco dimensiones para la evaluación auténtica. Título original: A Five-Dimensional Framework for Authentic Assessment*. *ETR&D*. 52(3), pp. 67-86. Permiso de traducción de las páginas 67 – 76 de la Association for Educational Communications & Technology a través de Copyright Clearance Center, número de confirmación 2960199, septiembre de 2010, para Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo.
- Jenkins, A., Healey, M. y Zetter, R. (2007). *Linking teaching and research in disciplines and departments*. York: The Higher Education Academy.
- Kirschner, Swellwe, Clark. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*. 41(2), 75–86. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Morin, Edgar, et. al. (2002). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Norton, Lin S. (2009). *Action research in Teaching & Learning: a practical guide to conducting pedagogical research in universities*. London: Routledge.
- Padilla C. M. T., Gil F. J. (2008). La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria. *Revista española de pedagogía*. Año LXVI, no. 241, sept-dic.
- Sluismans, D. M.A., Straetmans, G.J.J.M. y Merriënboer, J. J.G. van. (2008). *Integración de la evaluación auténtica con el aprendizaje basado en competencias en la educación técnica: el Protocolo de Calificación de Portafolio*. Holanda: Universidad Abierta de Holanda, CITO Arnhem, Holanda.

The Boyer Commission for Educating Undergraduates in the Research University. (1998?). *Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for America's Research University*. Stony Brook, NY?: State University of New York at Stony Brook for the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

NOTA: Todos los formatos que se presentan en este documento están propuestos como herramientas para ayudar a la reflexión y organización de los elementos que facilitan el aprendizaje, así como para programar la secuencia de actividades necesarias para el desarrollo de las “tareas de aprendizaje” y para su evaluación.

No son formatos obligatorios, cada profesor tiene la libertad de documentar su diseño de las “tareas de aprendizaje” de la forma que considere más adecuada. Lo que sí es importante es que el diseño de la asignatura y la planeación de las actividades contenga todos los elementos trabajados en esta guía.

Anexo 1. Rúbrica

Rúbrica para evaluar la incorporación de los elementos clave para el desarrollo de aprendizaje complejo

Rúbrica para evaluar la incorporación de los elementos clave para el desarrollo de aprendizaje complejo			
Elementos	Suficiente	Bien	Excelente
Identificación y redacción de la competencia de salida, las unidades de competencia y su jerarquía (horizontal y/o vertical) de la asignatura.	Se identifica la competencia de salida y algunas unidades de competencia, pero no se establece su jerarquía.	Se identifica la competencia de salida y algunas unidades de competencia, pero la jerarquía está incompleta.	La experiencia educativa está desglosada en competencia de salida y unidades de competencia dentro de una jerarquía lógica.
Agrupación de unidades de competencia en uno o varios grupos que simplifican la competencia principal y se integran para la resolución de problemas.	Se agrupan las unidades de competencia, pero son similares a la competencia de salida.	La agrupación de unidades de competencia redujo la complejidad, pero no es clara la distinción entre los grupos.	La agrupación de unidades de competencia redujo la complejidad de la competencia de salida que se desarrolla en la asignatura.
Identificación de los problemas/situaciones de la actividad profesional que se resuelven con la competencia de salida de la asignatura y, en su caso, con las unidades de competencia.	Se identifican los problemas/situaciones típicos de la profesión pero no se describe cuáles se resuelven con qué competencia de salida o unidades de competencia.	Se identifican situaciones profesionales, pero no son las típicas que se resuelven la competencia de salida y, en su caso, con las unidades de competencia.	Se identifican los problemas típicos de la profesión que se pueden resolver con la competencia de salida de la asignatura y también, en su caso, los que se resuelven con los grupos de unidades de competencia.
Redacción de la tarea de aprendizaje (problema, caso, proyecto, etc.) con base en situaciones reales típicas de la profesión. La tarea incorpora aspectos de complejidad, investigación y tecnologías de información.	Se describe una tarea de aprendizaje, pero no tiene correspondencia con las situaciones típicas de la profesión. No describen los aspectos o métodos de investigación o tecnologías de información requeridos por la situación profesional propuesta.	Se describen una o varias tareas de aprendizaje, pero no cubren la competencia de salida o los grupos de unidades de competencia. Describen algunos aspectos de investigación o tecnologías de información requeridos por la situación profesional propuesta.	Se describen una o varias tareas de aprendizaje generales que sirven para desarrollar la competencia de salida o los grupos de unidades de competencia. Los proyectos son complejos, integran aspectos o métodos de investigación y utilizan tecnología o tecnologías de información apropiadas.

Rúbrica para evaluar la incorporación de los elementos clave para el desarrollo de aprendizaje complejo

Elementos	Suficiente	Bien	Excelente
<p>Descripción de al menos dos tipos de tareas, variando factores, que pueden ser de complejidad, herramientas, entre otros, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contextos - Factores de complejidad - Factores TIC - Factores de investigación 	<p>Se describen dos tipos de tareas con la variación de un factor.</p>	<p>Se definen tipos de tareas, variando el contexto y al menos dos factores.</p>	<p>Se identifican tipos de tareas de acuerdo con un conjunto de factores que permiten clasificarlas en niveles de complejidad: de simples a complejas.</p> <p>Los contextos y factores que se utilizan son adecuados para la distinción de complejidad entre los tipos de tareas.</p>
<p>Descripción de los desempeños para cada tipo de tareas.</p>	<p>Se describen desempeños de forma incompleta respecto a los términos de acción, condición, herramientas y criterios de ejecución.</p>	<p>Se describen desempeños, en términos de acción, condición, herramientas y criterios de ejecución, pero son iguales en todas los niveles de complejidad de los tipos de tareas.</p>	<p>Se describen desempeños en términos de acción, condición, herramientas y criterios de ejecución para todos los tipos de tareas y son correspondientes a su nivel de complejidad.</p>
<p>Identificación de las características de recurrencia de las actividades para cada uno de los desempeños en cada tipo de tareas. Descripción de la información teórica, procedimental y prácticas a partir de la clasificación de las actividades.</p>	<p>Se identifican las características de recurrencia de las actividades en los desempeños, pero la información de apoyo (<i>teórica y estratégica</i>) no es correspondiente. Falta la descripción de la información procedimental y de las prácticas requeridas.</p> <p>Se describe la información de apoyo de forma muy amplia y no se distingue por tipos de tareas.</p>	<p>Se identifican las características de recurrencia de las actividades en los desempeños. Se describe la información de apoyo (<i>teórica y estratégica</i>) y algunos procedimientos y prácticas previas para automatizar las actividades correspondientes a la complejidad de la tarea.</p>	<p>Se identifican las características de recurrencia de las actividades en los desempeños. Se describe la información de apoyo (<i>teórica y estratégica</i>).</p> <p>Se describen los procedimientos y prácticas de parte de las tareas y son correspondientes a la clasificación de las actividades y complejidad de la tarea.</p>
<p>Incorporación de tecnologías de información y comunicación</p>	<p>Se utilizan algunas TIC básicamente para la elaboración de reportes y presentación de información, pero es insuficiente para las actividades requeridas en la tarea.</p>	<p>Se utilizan TIC para buscar, organizar y compartir información, elaborar reportes y para comunicarse.</p>	<p>Se utilizan TIC especializadas en el campo de la disciplina o profesión y/o para el trabajo colaborativo apropiadas para el tipo de tarea.</p>
<p>Diseño de tareas que requieren actividades de colaboración para su resolución.</p>	<p>Las tareas o las actividades diseñadas requieren eminentemente de un trabajo individual que podría llevarse a cabo en colaboración.</p>	<p>Las tareas o las actividades, se diseñaron para la colaboración, pero no se diferencian ni se explicitan las responsabilidades o roles de los participantes.</p>	<p>Las tareas o las actividades se diseñaron para resolverse en grupos o equipos de trabajo, con requerimientos de participación diferenciados.</p> <p>Se explicitan los roles y criterios para las actividades colaborativas.</p>

Rúbrica para evaluar la incorporación de los elementos clave para el desarrollo de aprendizaje complejo

Elementos	Suficiente	Bien	Excelente
Incorporación de estrategias de apoyo graduado hasta lograr la autonomía para la resolución y motivación para las tareas.	<p>Se diseñaron tareas con apoyo completo y/o parcial.</p> <p>Se diseñaron dinámicas para motivar a los estudiantes.</p>	<p>Se diseñaron tareas con apoyo completo y parcial pero siempre el mismo tipo de apoyo (siempre casos o ejemplos o preguntas).</p> <p>El planteamiento de la situación, problema o proyecto es de carácter profesional. Se diseñaron espacios para involucrar a los estudiantes en su resolución y se les dio un plan de trabajo para resolverlo.</p>	<p>Se diseñaron tareas con apoyo completo y parcial en diferentes formatos de apoyo para la resolución de las tareas/ proyectos.</p> <p>El planteamiento de la situación, problema o proyecto es de carácter profesional. Se diseñaron espacios para involucrar a los estudiantes en su resolución y en el diseño de su plan de trabajo.</p>
Evaluación y retroalimentación.	<p>Se indican de forma general la forma de evaluación y los criterios para integrar la calificación.</p> <p>Falta describir los criterios y momentos de evaluación intermedia y su retroalimentación.</p>	<p>Se indican los criterios y forma general de evaluación y los criterios para integrar la calificación.</p> <p>Se considera al menos una evaluación intermedia y su retroalimentación.</p>	<p>Se explicitan los criterios, mecanismos y herramientas de evaluación y retroalimentación para los diferentes aprendizajes y productos.</p> <p>Se indican los criterios para integrar la calificación.</p>
Reflexión y metacognición / autorregulación.	<p>Se programaron espacios y mecanismos para la reflexión sobre los resultados de la tarea.</p>	<p>Se programaron espacios y mecanismos para la reflexión sobre los resultados de la tarea y los aprendizajes logrados.</p> <p>Se le proporciona al estudiante guías y recomendaciones para mejorar sus aprendizajes.</p>	<p>Se programaron espacios para discutir el proceso de resolución, los aprendizajes logrados por los estudiantes y los resultados.</p> <p>El estudiante explicita sus estrategias para mejorar sus aprendizajes.</p>



Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo

Los problemas de la vida real son complejos

En la vida real las situaciones y problemas son poco estructurados, no tienen solución única y generalmente incluyen más de un área de conocimiento. Se presentan con información incompleta y es necesario acotarlos y caracterizarlos para poder abordarlos. En la vida real los problemas se abordan por un conjunto de personas con experiencia en diferentes campos disciplinares o profesionales.

Las situaciones y problemas profesionales de la vida real se pueden utilizar como base para el diseño de “tareas de aprendizaje”. Los expertos y profesionales en ejercicio, así como las personas que capacitan o entrenan a otros profesionales pueden proporcionar información sobre los elementos clave que debe contener una tarea o proyecto de aprendizaje simplificada a partir de la realidad.

Sin embargo, las “tareas de aprendizaje” no siempre se pueden trabajar en ambientes reales porque pueden causar daños al objeto, persona o comunidad y al estudiante. En estos casos, se prefieren ambientes simulados que son seguros y en donde se pueden controlar varias de las condiciones para que sean de baja fidelidad a alta fidelidad respecto a los problemas de la vida real.

Tipos de “tareas de aprendizaje” por niveles de complejidad

La descripción de tipos de “tareas de aprendizaje” es un conjunto de especificaciones que sirven para que los profesores cuenten con información sobre las características básicas que deberán tener las situaciones/ problemas/ proyectos específicos que presenten a sus estudiantes. Sirve para desarrollar un conjunto de tareas de complejidad equivalente.

La diferencia de un tipo a otro es el nivel de complejidad variando algunos factores, por ejemplo: número de variables involucradas, metodologías, técnicas y tecnologías a utilizar, variables de contexto, entre otras. Para fines de la enseñanza – aprendizaje se inicia con la clase de tareas de menor complejidad y se termina con la clase más compleja que representa los casos y problemas que los egresados enfrentarán en su vida profesional.

Para cada tipo de “tareas de aprendizaje” se requiere un conjunto de estrategias de resolución de problemas, de integración de conocimientos, actitudes, habilidades, y reglas heurísticas que deberán dominar al término de la realización de las actividades de aprendizaje.

Propósito de las “tareas de aprendizaje”

Para desarrollar competencias se recomienda utilizar como espacios de aprendizaje situaciones en las cuales se aplica la competencia. En su diseño se enfatiza el aprendizaje que lograrán los estudiantes durante el desempeño, es decir, la situación debe estimular a los estudiantes a enfocar su atención en el proceso cognitivo para el aprendizaje más que solo en resolver la tarea. Esto se puede hacer modificando el ambiente o entorno en donde se lleva a cabo la tarea y, especialmente, proporcionando ayuda y guía a los estudiantes para llevar a cabo la tarea.

⁵ Información adaptada de *Ten Steps to Complex Learning*. J.J.G. Van Merriënboer y Paul A. Kirschner. London: LEA, 2007.

Diseño de “tareas de aprendizaje”

La base para el diseño es la situación o problema de la vida real que se aborda con la competencia que se busca desarrollar. Para el aprendizaje es necesario simplificar la realidad para iniciar con problemas menos complejos de baja fidelidad e incrementar sus características hasta presentar entornos más cercanos o completamente reales.

En todos los casos, es importante diseñar apoyos y guías para que los estudiantes aprendan a abordar los problemas con base en las estrategias que utilizan los expertos para su resolución, y gradualmente disminuir los apoyos para lograr la autonomía de los estudiantes. Considere apoyos como estudios de caso, explicación de problemas a partir de una solución, proyectos con objetivos específicos para imitar y proyectos para completar.

Se recomienda que la secuencia de proyectos refleje la realidad y diversidad de contextos de forma aleatoria.

Incorporación de los ejes de transformación

En la vida real, los problemas son complejos y los profesionales expertos utilizan estrategias básicas de investigación para el planteamiento de problemas, hipótesis de trabajo, obtención de información, procesamiento y análisis de datos, interpretación de resultados y elaboración de soluciones y conclusiones.

En el diseño de las “tareas de aprendizaje” que emulan los problemas de la vida real se pueden utilizar apoyos y guías para que los estudiantes lleven a cabo las estrategias básicas de investigación.

La tecnología y las tecnologías de información y comunicación que se seleccionan para los proyectos deberá ser la misma o muy similar a la que se utiliza en la vida real, o la que se recomienda como resultado de la investigación educativa y disciplinar. En adición a los aspectos técnicos propios del proyecto, la organización de los pasos de su resolución, la colaboración en grupos de trabajo y la comunicación se potencian con el uso de las tecnologías digitales.

Griffiths (2004) desarrolló un marco conceptual útil para analizar tanto los cursos y las prácticas docentes como para adaptar las innovaciones generadas por otros. Las enseñanzas pueden ser:

Dirigidas por investigación: cuando los estudiantes aprenden conforme a los intereses de investigación de los académicos o las líneas disciplinarias de investigación predominantes, y en donde una parte considerable de la enseñanza implica o hace énfasis en la transmisión de información.

Orientadas a investigación: cuando los estudiantes aprenden acerca de los procesos de investigación, el curso enfatiza tanto los procesos para la generación de conocimiento como el conocimiento que se ha logrado, y el profesor trata de generar un ethos de investigación a través de sus enseñanzas.

Basadas en investigación: cuando los estudiantes aprenden investigando, el curso está diseñado en torno a actividades de indagación y búsqueda, y la división de los roles de profesor y estudiante se ha minimizado.

Investigación Tutorada Healey (2005): en la cual los estudiantes aprenden con base en discusiones en torno a los descubrimientos y avances de las investigaciones llevadas a cabo en pequeños grupos con el profesor.



Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo

Anexo 3. Información

Información de apoyo (teórica y estratégica), procedimental y prácticas

Información de apoyo	Información procedimental
<p>Es la información relevante para el aprendizaje dentro de un mismo tipo de tareas de aprendizaje.</p> <p>En el contexto de un curso son los temas que se estudian y consultan para resolver los proyectos. Es lo que se llama teoría de un dominio compartido por la comunidad científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos conceptuales (qué es esto) • Modelos estructurales (cómo está organizado) • Modelos causales (cómo funciona esto) <p>La información de apoyo describe los enfoques sistemáticos para resolver problemas (SAP's systematic approaches to problem solving).</p> <p>La retroalimentación que se da al estudiante es sobre la calidad para abordar y resolver la tarea/ proyecto (la información sirve para comparar críticamente la solución).</p> <p>Ejemplos: conceptos, teorías, premisas, hechos, casos, problematización, propuestas.</p> <p>Aplicación: este tipo de información debe brindarse al estudiante de manera dosificada y en la mejor presentación posible (como texto impreso, digital, multimedia, hipertexto, objeto de aprendizaje, etc.), antes, durante o después de la tarea. Si se presenta antes, deberá de preferencia incluirse una actividad de aprendizaje que de manera inductiva lleve a inferir los elementos básicos y los planteamientos de los aspectos teóricos y relaciones en el problema.</p>	<p>Consiste en instrucciones de cómo hacer, instrucciones paso a paso, son reglas que con algoritmos prescriben la ejecución correcta.</p> <p>Se puede presentar con ejemplos demostrativos.</p> <p>Está vinculada con cada tipo de tarea.</p> <p>Se presenta al estudiante justo cuando se requieren los aspectos rutinarios de la tarea.</p> <p>La retroalimentación que se da al estudiante es correctiva sobre la ejecución de los aspectos rutinarios (indica que hay un error y proporciona sugerencias para su corrección).</p> <p>Ejemplos: procedimientos, manuales, instructivos, metodologías, listas de verificación, flujogramas.</p> <p>Aplicación: este tipo de información debe brindarse al estudiante en la mejor presentación posible (como texto impreso, digital, multimedia, hipertexto, objeto de aprendizaje, etc.). Debe dosificarse y organizarse de tal forma que se brinde al estudiante solo aquello que es estrictamente necesario para que ejecute la actividad o la parte de actividad que va a realizar.</p>

La información de apoyo se utiliza para mostrar a los estudiantes las estrategias cognitivas y modelos mentales para la resolución de tareas o problemas

Estrategias cognitivas

Las estrategias que se utilizan para abordar y resolver problemas son procedimientos cognitivos que se usan de manera intencional para realizar tareas que de ninguna manera podrían reducirse a secuencias automatizadas. Estos procedimientos requieren capacidades para la planificación y el control de las acciones, y al mismo tiempo capacidad de reflexionar sobre lo hecho.

Los trabajos sobre la resolución de problemas se consideran bajo dos perspectivas. Una es la de resolución de problemas como una estrategia didáctica para indagar y aproximarse a los contenidos, y otra es la capacidad de resolución de problemas que permite el desarrollo de ciertas estrategias cognitivas y metacognitivas en un dominio determinado.

En todo proceso de resolución de problemas se encuentran involucradas ciertas capacidades de tipo genéricas (cognitivas y motivacionales). Por ejemplo:

- identificar qué es lo que se busca
- concentrarse en la búsqueda de soluciones
- aceptar otros puntos de vista y modificar estrategias
- recuperar saberes para la resolución del problema
- organizar, planificar y gestionar las acciones
- validar las respuestas y los procedimientos puesto que la solución de un problema no es una receta para seguir ni una sucesión de pasos secuenciados
- animarse a buscar soluciones a riesgo de equivocarse

Análisis de los modelos mentales⁶ para la información de apoyo

Analice los modelos mentales que los expertos utilizan para razonar y argumentar sus soluciones.

Los modelos mentales representan cómo los expertos interpretan los modelos conceptuales de cómo está el conocimiento en un dominio particular.

Es útil para ejecutar habilidades no recurrentes.

Los modelos pueden ser conceptuales, estructurales o causales y se pueden combinar.

Presente representaciones gráficas de cada modelo e identifique las proposiciones (hechos), esquemas simples (conceptos, planes y principios) y cómo se relacionan entre ellos.

Los estudiantes deberán crear representaciones mentales propias:

- Representaciones proposicionales (cadena de símbolos)
- Modelos mentales (analogías estructurales del mundo)
- Imágenes (perspectivas de un modelo mental).

Los modelos mentales se componen de elementos y relaciones que representan de manera análogo-estructural un estado de cosas específico.

Ejemplo: en el caso de explicar un sistema físico el proceso puede ser analizado en cuatro etapas:

1. Representar el sistema (topología, estructura)
2. Visionar el sistema (estructura y funcionamiento: modelo causal)
3. Ejecutar el modelo (funcionamiento, simulación mental)
4. Comparar el modelo con la realidad

Dichas etapas son repetidas si la comparación no es satisfactoria. Los modelos mentales son recursivos.

⁶ Moreira, M.A., Greca, I.M, Rodríguez P, M.L. (2002). Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educacao em Ciencias*, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 37 -57.

El modelo conceptual es un instrumento de enseñanza, pero el instrumento de aprendizaje es el modelo mental. El modelo mental es una representación intermediaria que utiliza la mente humana como herramienta para adquirir comprensión. (Moreira, Greca y Rodríguez, 2002)

Recomendaciones para utilizar la información de apoyo y la procedimental en “tareas de aprendizaje”

Información de apoyo	Información procedimental
<p>Recomendaciones</p> <p>Distinga entre la información general, ilustraciones o ejemplos de esta información y la retroalimentación cognitiva.</p> <p>Utilice métodos instructivos que acentúen las relaciones significativas entre los elementos para ayudar a los estudiantes a entender la relación entre las estrategias para abordar el problema y los modelos del dominio.</p> <p>En SAP's (Systematic Approaches to Problem Solving) utilice una perspectiva prescriptiva (que es lo que el estudiante debe hacer) e indique claramente las fases de resolución de problemas y las reglas heurísticas que ayudan a los estudiantes para completar cada de las fases.</p> <p>En los modelos del domino utilice una perspectiva descriptiva (cómo está organizado el dominio) y distinga entre modelos conceptuales, estructurales y causales.</p> <p>Presente la información general con ejemplos de modelamiento (para SAP's) y estudio de casos (para modelos del dominio).</p> <p>Utilice una estrategia inductiva con preguntas dirigidas con los ejemplos de modelamiento y estudio de casos.</p> <p>En la retroalimentación cognitiva pida a los estudiantes que comparen y contrasten críticamente su propio proceso de resolución de problemas y soluciones con las de otros.</p> <p>En el plan de formación asegure que la información de apoyo para un nuevo tipo de tareas sea continuación o extensión de la información del tipo de tarea anterior.</p>	<p>Recomendaciones</p> <p>Diseñe información procedimental para cada tarea especificando los aspectos recurrentes de la tarea.</p> <p>Proporcione información completa en las primeras tareas y elimínela gradualmente.</p> <p>Diséñela al nivel mínimo de experiencia de los estudiantes.</p> <p>No requiere memorización, en su lugar, debe estar disponible cuando se requiera.</p> <p>Proporcione todos los pasos del procedimiento, y todos los hechos, conceptos y principios necesarios para la ejecución.</p> <p>Proporcione demostraciones de los procedimientos, ejemplos concretos que coinciden con el caso de estudio.</p> <p>Proporcione retroalimentación correctiva y sugiere práctica remedial para su corrección.</p>

Recomendaciones para desarrollar la información de apoyo y procedimental

Información de apoyo	Información procedimental
<p>Análisis de estrategias cognitivas para desarrollar la información de apoyo</p> <p>Observe y entreviste a expertos para identificar las fases en su proceso de resolución de problemas y sus reglas heurísticas.</p> <p>Especifique el orden de los objetivos que debe alcanzar el estudiante en la resolución de la tarea/ proyecto, y las decisiones que debe tomar de acuerdo al logro de objetivos particulares previos.</p> <p>Enuncie las condiciones bajo las cuales aplican las reglas heurísticas (si...entonces...).</p> <p>Identifique las discrepancias entre las estrategias mentales y de resolución de problemas intuitivas y las de los expertos.</p> <p>Identifique los aspectos teóricos en los que el experto fundamenta su resolución de problemas.</p>	<p>Análisis de reglas cognitivas para desarrollar la información procedimental</p> <p>Analice el desempeño de los expertos para identificar las reglas cognitivas o procedimientos que con un algoritmo describen el desempeño correcto de una habilidad recurrente.</p> <p>Una regla cognitiva describe exactamente la condición bajo la cual cierta acción se debe llevar a cabo.</p> <p>Un procedimiento es el conjunto de pasos y decisiones que siempre se aplican en un orden prescrito.</p> <p>Para desarrollar el procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">– Analice las habilidades recurrentes que requieren un orden temporal de los pasos.– Analice las reglas que aplican para habilidades recurrentes que no requieren orden temporal en sus pasos.

Investigación y ubicación de la información de apoyo y procedimental

Una estrategia importante para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje es la búsqueda de la información en diferentes fuentes para lo cual se recomienda la presentación y discusión de criterios para la selección de sitios electrónicos y físicos para la búsqueda y para la selección de las fuentes pertinentes al objeto de estudio o proyecto.

Las competencias informacionales que los estudiantes deberán dominar en cada una de las experiencias educativas son:

- determinar el alcance de la información requerida
- acceder a ella con eficacia y eficiencia
- evaluar de forma crítica la información y sus fuentes
- incorporar la información seleccionada a su propia base de conocimientos
- utilizar la información de manera eficaz para acometer tareas específicas
- utilizar la información de forma ética y legal

Para diseñar la información procedimental analice los conocimientos previos que se requieren.

Analice los resultados del análisis de las reglas cognitivas del paso anterior y especifique si se requiere algún conocimiento para permitir una ejecución correcta de la regla o de cada paso en el procedimiento. La pregunta es ¿qué debe saber el estudiante para poder aplicar esta regla o aplicar este procedimiento correctamente?

Parte de las tareas que requieren práctica para automatizar la habilidad

Estas partes de las tareas requieren suficiente práctica para lograr altos niveles de automaticidad.

Son necesarios para aspectos que son muy básicos o que son críticos en términos de seguridad o de ejecución correcta.

Las prácticas se intercalan con las diferentes actividades para resolver las tareas.

Diseño de prácticas de partes de las tareas

Diseñe prácticas para las habilidades constituyentes que requieren un alto grado de automaticidad.

Para procedimientos muy complejos, trabaje de lo simple a lo complejo.

Para los menos complejos disponga repeticiones hasta lograr el dominio automático. Utilice ejemplos variados que sean representativos de todos los posibles casos de uso.

Practique primero para precisión, después velocidad y finalmente velocidad y precisión bajo altas cargas de trabajo.

Distribuya las prácticas, no las aglomere, en un calendario de entrenamiento. Intercálelas con las actividades para la resolución de las tareas de aprendizaje.



Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo

Anexo 4. Mediación

Apoyo y guía a los estudiantes

Apoyo y guía a los estudiantes

Es el apoyo y guía que se da al estudiante para poder resolver las tareas de la clase. Se inicia con un alto nivel de apoyo para desaparecer en las tareas finales. Pueden ser:

Ejemplos resueltos y casos de modelación para su estudio y discusión

Problemas parcialmente resueltos para completar

Las tareas convencionales sin apoyo pueden ser problemas y casos para resolver completamente y típicamente son las que los estudiantes resolverían en un examen.

Herramientas y tecnología

Se especifican las herramientas y objetos necesarios para ejecutar la tarea y para que el ambiente de aprendizaje pueda desarrollarse con una adecuada práctica.

Se debe explicitar la vinculación de las herramientas y objetos con la habilidad constitutiva para poder simplificar el proceso de actualización cuando se cambie la tecnología.

Uso de medios

Los medios electrónicos y digitales sirven para comunicar, enviar y recibir información, para interactuar, y para la ejecución de tareas que utilicen programas de cómputo o simuladores.

En sistemas adaptativos se requiere una evaluación continua⁷ sobre el progreso del estudiante para seleccionar la siguiente tarea de aprendizaje con la finalidad de proporcionar:

- Un adecuado nivel de dificultad
- Un nivel óptimo de apoyo y guía
- Suficiente variabilidad en el conjunto total de las tareas a desarrollar

Los sistemas multimedia e hipermedia son útiles para presentar la información de apoyo porque ayuda a los estudiantes a elaborar y procesar en profundidad la información presentada.

Los sistemas de apoyo electrónico y los sistemas de apoyo en línea son útiles para presentar la información procedimental porque presentan los procedimientos de cómo hacer en pequeñas unidades, precisamente cuando el estudiante los necesita.

⁷ La evaluación continua no solo debe basarse en el desempeño de los estudiantes sino en una combinación con el esfuerzo mental invertido por el estudiante, con la finalidad de distinguir entre estudiantes que se desempeñan con un mínimo esfuerzo y los que llevan a cabo un proceso laborioso.

Los programas de práctica en computadora son útiles porque permite a los estudiantes practicar los aspectos recurrentes que se repiten en las tareas, lo que eventualmente incrementa su fluidez en el desempeño de la tarea completa.

Un aspecto muy importante que es necesario considerar es que las TIC brindan nuevas formas para la interacción social y que a partir de su uso pueden establecerse esquemas de aprendizaje colaborativo y de creación de redes de aprendizaje.

Condiciones para el aprendizaje

Motivación

La motivación engloba factores cognitivos y afectivos que determinan la elección, iniciación, dirección, magnitud y calidad de la acción para alcanzar un fin determinado. La motivación ha resultado ser un factor clave para el aprendizaje y tiene que ver con la aceptación o rechazo de la tarea/proyecto de aprendizaje.

Aprendizaje significativo

La incorporación de tareas reales en el diseño instruccional permite al estudiante atribuir significado a lo que se está aprendiendo. De igual forma, para lograr que el aprendizaje sea significativo, se requiere relacionar los nuevos conocimientos y habilidades con aquellos adquiridos de manera previa por el estudiante.

Reflexión y metacognición

La metacognición se refiere a un sistema que controla los sistemas de pensamiento y los otros sistemas. En él, se establecen metas y se toman decisiones acerca de qué información es necesaria y qué proceso cognitivo es el mejor para alcanzar determinado objetivo.

Propiciar acciones y desarrollar actividades que permitan al estudiante la reflexión acerca de su propio proceso cognitivo le brindará elementos para autorregular su proceso.

Anexo 5. Evaluación

Proceso de evaluación y modelo de evidencias

Evaluación formativa y sumativa

La evaluación es formativa cuando se integra al proceso de ejecución de la tarea y se incluye una retroalimentación sobre las estrategias que desarrollan los estudiantes para la resolución de forma que pueden corregir o mejorar su desempeño.

La evaluación es sumativa cuando se evalúa el resultado de la ejecución de la tarea de acuerdo a un perfil de referencia plasmado en un conjunto de criterios de calidad sobre el resultado.

Modelo de evidencias

El modelo de evidencias vincula los datos de la resolución o ejecución de una tarea de aprendizaje con las variables planteadas en un perfil de referencia que contiene los criterios de desempeño esperados.

Identifica y caracteriza las principales características del producto de la acción y las transforma en evidencias observables y cuantificables.

Las características de las evidencias constituyen las descripciones que se utilizan en la escala de evaluación del desempeño.

Rúbricas o escalas de evaluación

Para valorar ejecuciones o proyectos complejos se utilizan rúbricas o escalas de evaluación que contienen los elementos a evaluar y los diferentes criterios para distinguir entre un desempeño inaceptable, suficiente o excelente. Cuando solo se describe un nivel de desempeño se llaman listas de cotejo.

La lista de cotejo, a diferencia de la rúbrica, indica únicamente la presencia o ausencia del elemento a evaluar.

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación se diseñan con base a los resultados de aprendizaje esperados y los criterios de ejecución. Los instrumentos pueden ser:

- Pruebas de opción múltiple con multirreactivos para la presentación de casos
- Pruebas abiertas
- Portafolio de trabajo
- Resolución de problemas o casos con reportes escritos Presentación oral: debate, discusión, exposición

En cada caso se desarrolla un perfil de referencia que sirve, por ejemplo, para elaborar una prueba de opción múltiple, o una rúbrica (escala de valoración) con los elementos que serán evaluados y con los criterios de ejecución para evaluar el desempeño.



Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo