

Diseño de una Unidad Didáctica para Promover la Autorregulación a Través de la
Metacognición en los Estudiantes del Programa de Permanencia y Graduación de La
Universidad La Gran Colombia Sede Bogotá

José Alberto Ahumada Linares

Universidad La Gran Colombia
Facultad de Postgrados
Programa de Pedagogía y Docencia Universitaria
Bogotá
2017

Resumen

El artículo presenta el diseño y aplicación de una unidad didáctica para promover la autorregulación. Como parte del desarrollo de este documento se revisaron fuentes oficiales acerca de la deserción a niveles universitarios y se revisaron las mallas curriculares en programas de ingeniería de varias universidades y también se revisaron las mallas curriculares de los programas de la universidad La Gran Colombia. Este proceso incluyó el desarrollo teórico de las categorías principales sobre las cuales se basó el diseño, que son meta cognición, Auto regulación y unidad didáctica. Posteriormente se presenta el desarrollo de las sesiones y la discusión con respecto del trabajo de campo realizado con estudiantes del programa de permanencia y graduación de la universidad La Gran Colombia. Finalmente se desarrolla la unidad didáctica describiendo para cada una de las tres sesiones y su respectiva evaluación, adicionalmente se incluyeron las definiciones de los instrumentos aplicados.

Palabras Clave

Meta cognición, Autorregulación, Unidad didáctica, Investigación Acción, Aprender a Aprender

Abstract

This paper presents design and application of one teaching unit to promote self regulation learning. As a part of this document, official sources were consulted about desertion in university students. In addition engineering programs curriculum from diverse universities were checked, also curriculum of all programs of Universidad La gran Colombia were checked. Not only, this process included theoretical development of the main categories that design was based. These categories are Meta cognition, self regulation learning, and teaching unit; but also fieldwork was developed with students of "Permanence and Graduation" program, this program belongs to La Gran Colombia University. Finally, this paper includes description of units teaching, and instruments definition, these instruments were applied in fieldwork.

Keywords

Metacognition, Self-regulation, Teaching unit, Action research, Learning to learn

Introducción

En el documento “Education in Colombia” de OCDE¹ (2016), se presentan los resultados de las pruebas internacionales PISA (Programme International for Student Assessment) en las que participa también Colombia desde 2006, con sus estudiantes de 15 años. Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes (70% aprox.) que presentaron a las pruebas carecen de competencias básicas (nivel de competencia inferior al nivel 2 de 6) en lecto-escritura, matemáticas y ciencias, que son las tres áreas que se evalúan. A pesar de algunos avances entre 2006 y 2009 (en 2012 se presentó un retroceso en todas las áreas) Colombia se mantiene entre los países de más bajo desempeño en estas pruebas.

Por otro lado, los resultados de las pruebas SABER, que aplica el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) a los estudiantes de grados 5, 9 y 11 en Colombia, también reflejan un bajo nivel de los estudiantes en las diferentes áreas del conocimiento, lo que muestra poco avance en la calidad de la formación durante los últimos años de Básica Media (La educación básica y media en Colombia, Fedesarrollo 2014). Esta situación indica que una gran proporción de los estudiantes de Básica Media no están preparados para ingresar a la educación superior (o al mercado laboral), lo que afecta los índices de retención y el éxito en la educación superior.

Así, de acuerdo con el documento “Estadísticas Deserción y Graduación 2015” (Ministerio de educación Nacional, 2016), se muestra que el nivel de deserción para ese periodo, en la educación universitaria, fue del 9.3%. Aunque este indicador cumple con las metas del gobierno, se puede interpretar que al menos nueve estudiantes de cada cien se retiran o desertan de la educación superior. Pero esto muestra un panorama más desolador cuando revisamos la

¹ OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

estadística de deserción por cohorte, el guarismo es del 46.1%, lo que significa que de cada 100 estudiantes inscritos para un programa universitario están desertando al menos 46.

La psicología cognitiva aborda un tema denominado aprendizaje autorregulado, que está compuesto por elementos cognitivos, meta cognitivos y de motivación en el proceso de aprendizaje. Esto presenta una oportunidad para aplicar estas teorías en los diseños de unidades didácticas y cursos, que promuevan dentro de los estudiantes los procesos Meta cognitivos y el aprendizaje autorregulado de manera que pueden enfrentar los retos que presenta la vida universitaria a nivel académico. Este tipo de aprendizaje en los estudiantes permite volver conscientes muchas conductas que pueden ser corregidas o ajustadas con el fin de minimizar la posibilidad de deserción de aquellos estudiantes con problemas académicos en su formación profesional.

Teniendo en cuenta lo anterior, y luego de revisar las cifras de deserción y calidad, se consideró importante hacer un análisis documental de las mallas curriculares de diferentes universidades con el fin de buscar dentro del currículo materias que estuvieran enfocadas hacia el aprendizaje autorregulado desde la perspectiva de la Meta cognición como parte del programa académico. El resultado de dicho análisis se desarrolla a continuación mostrando los detalles de cada una de las mallas curriculares revisadas.

Desde una perspectiva comparada al revisar las mallas curriculares de los programas en las facultades de Derecho, Arquitectura, Ingeniería Civil, Contaduría, Economía y Administración de Empresas de la Universidad La Gran Colombia, no fue posible encontrar una asignatura que este enfocada a los procesos de aprendizaje de los estudiantes, a la indagación de

su autoconocimiento como sujetos de aprendizaje, y a la mejora de competencias específicas y/o generales del aprendizaje autorregulado².

En la Universidad Gran Colombia, se revisó la malla curricular del programa de Ingeniería Civil, allí se encontraron tres componentes. El específico, el flexible y el institucional. El primer componente aborda las áreas de estudio son Ciencias básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Formación Complementaria y Formación investigativa; en tanto que el segundo aborda tres tipos de electivas disciplinar, no disciplinar y libre. En el caso del tercero aborda el área Ético Humanística. Pero, ningún componente, y ninguna área tienen asignatura exclusiva para la promoción de la autorregulación.

En la revisión de la malla curricular en la Universidad Nacional, se encontró que existen para el programa de Ingeniería civil cuatro componentes, Componente de Fundamentación, de Formación Disciplinar o profesional, de Libre elección y trabajo de grado; dentro de estos componentes las asignaturas no contienen contenidos específicos y exclusivos en la promoción de la autorregulación de los sujetos.

En cuanto a la malla curricular de la Universidad Central en el programa de Ingeniería ambiental, viene agrupado en cuatro líneas de profundización recurso hídrico, Contaminación y deterioro ambiental, Energía y ambiente, Gestión ambiental y Ambiente–empresa. Estas líneas no están relacionadas dentro del plan de estudios con las asignaturas y adicionalmente no se ve una asignatura dedicada a la promoción de la autorregulación.

Por otro lado, en la Universidad Gran Colombia existe una oficina que está enfocada a orientar a los estudiantes que presentan problemas académicos denominada Oficina de Permanencia y Graduación. Los objetivos de dicha oficina están enfocados a minimizar el

² Se revisaron las mallas curriculares de los programas de la facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Colombia, la Universidad Central y la Universidad Nacional de Colombia, encontrando similar situación.

problema de la deserción estudiantil, teniendo en cuenta que esta se genera por muchas causas, entre ellas se encuentran los problemas de aprendizaje. No obstante, en dicha oficina no se han aplicado procesos de autorregulación basados en la metacognición para combatir la deserción estudiantil.

Con base en lo anterior se puede plantear el siguiente problema de investigación:

En la Universidad La Gran Colombia no existe un curso dedicado exclusivamente a promover el aprendizaje autorregulado y fortalecer los procesos metacognitivos en los estudiantes.

Asociada a esa problemática se presenta como pregunta central de este proyecto:

¿Qué características debería tener el diseño y contenido de una unidad didáctica para mejorar la comprensión y fortalecer los procesos metacognitivos y el aprendizaje autorregulado en los estudiantes pertenecientes al programa de Permanencia y Graduación?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una unidad didáctica que permita a los estudiantes con problemas académicos identificar las formas de autorregulación por medio del modelo de aprendizaje basado en el conocimiento de la metacognición.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de esta investigación pretenden abordar el problema y dar respuesta a la respectiva pregunta de investigación:

- Definir las temáticas del curso y los contenidos asociados con los procesos metacognitivos para promover la autorregulación en el estudiante.
- Incluir la selección de un conjunto de herramientas didácticas que faciliten la comprensión y fortalecimiento de los procesos metacognitivos y el aprendizaje autorregulado.
- Definir un proceso de evaluación que permita verificar el avance de los estudiantes en la comprensión y fortalecimiento de sus procesos metacognitivos y de aprendizaje autorregulado.

Justificación del Grupo Objetivo

Luego de revisar la oferta educativa que presenta la Universidad La Gran Colombia, se encontró que existe la Oficina de Permanencia y Graduación. La oficina se encarga de atender estudiantes de pregrado con problemas para afrontar la vida académica en la universidad.

Teniendo en cuenta que el trabajo de grado está enfocado en promover la autorregulación a través de la Metacognición en los estudiantes, y después de hablar con el psicólogo que presta servicio a la oficina mencionada, se estableció que los estudiantes que atiende en su mayoría tienen problemas con los procesos de aprendizaje sobre todo en comprensión lectora y habilidades matemáticas básicas.

Considerando que el trabajo que se ha desarrollado, no solo se debe quedar en la teoría sino que también debe ser factor de cambio y mejoramiento dentro de una comunidad, se considera apropiada la aplicación de la unidad didáctica a desarrollarse con esta población objetivo, de manera que se aprecie dentro del piloto las ventajas y falencias de la unidad didáctica que se desea diseñar para promover la autorregulación.

La población objetivo de los estudiantes atendidos por la Oficina de Permanencia y Graduación, teniendo en cuenta esto, es posible que los estudiantes puedan aprovechar de mejor manera lo que se busca enseñar para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje con alumnos que tienen problemas con su desempeño académico.

Metodología

El presente trabajo se enmarca dentro del paradigma naturalista en una investigación cualitativa de acuerdo con lo expuesto por Jorge A. Rodríguez Sosa, (2014) en su artículo Paradigmas, Enfoques y Metodos en la investigación Educativa. Para este trabajo se realiza una construcción social intersubjetivista dentro de la cual no existe una realidad objetiva e independiente. El proceso metodológico contiene una inclusión de los valores del investigador y así mismo se define el conocimiento como una construcción e interpretación de la realidad. Se puede decir que las hipótesis se van construyendo como parte de los procesos de observación realizados durante el trabajo de campo, el proceso de investigación es abierto y libre.

El método utilizado en este trabajo ha sido el método de Investigación-Acción ya que se busca cambiar un problema existente y entrar dentro del proceso a un mejoramiento continuo de la situación existente. Mediante este método el investigador hace parte del proceso y realiza la interacción mínima requerida para poder plantear opciones de mejora que den respuesta al estado de cosas existente para la población que va a ser investigada.

Para profundizar sobre el método de investigación-acción, se tomó como base a Isabel López Gorrión (1991), en su artículo “Exigencias educativas del modelo de investigación-acción”, presenta como fundamentación de la investigación acción el tema de la reactualización de las personas adultas como exigencia a esta sociedad cada vez más mecanizada y enfocada en la

productividad. La investigación-acción se debe fundar más en el aprendizaje que en la solución de problemas. Con base en lo anterior y tal como lo cuentan en su libro *La investigación participativa y su aplicación en le campo social y Educativo*, Gallardo Vasquez & Camacho Herrera (2008), relatan como se propuso la tipología de tres categorías investigación-participación, la investigación-intervención y la formación-investigación.

Volviendo a los postulados de Isabel Lopez Gorriz (1991) expone que las corrientes dentro de la formación son la sistematica, humanista y sociocéntrica, también Lopez Gorriz (1991) indica que dentro de la investigación-acción existen conceptos asociados, como son el medio y el destinatario. Describe el medio como el proceso de adquirir saber mediante el aprendizaje esto es aprender a aprender; mientras que el Destinatario es el adulto que se percibe como agente de su propio aprendizaje.

La metodología que se desarrolla con base en la teoria de investigación – acción, enfocada en la categoria formación-investigación, armoniza con el trabajo investigativo y de campo que se desarrolló, ya que no solo incluye al investigador dentro del proceso y no ser solo un espectador sino tambien centralizó el proceso de aprendizaje en el estudiante enfatizando sobre el concepto de aprender a aprender.

Con base en todo lo anterior se considera conveniente enmarcar el presente trabajo dentro del metodo Investigación Acción desde el paradigma cualitativo.

Marco Teórico

Como parte del proceso de construcción del instrumento que se aplicará, vale la pena abordar las categorías metacognición, autorregulación y unidad didactica. Esto servirá para darle

soporte conceptual al proceso de diseño y construcción del instrumento de manera que aborde las categorías definidas para esta aproximación a un trabajo de investigación.

Metacognición

Según Emily R. Lai (2011), en su artículo “Metacognition: a literature Review” detalla las definiciones sobre el concepto de meta cognición, así mismo enumera los componentes del concepto. Las visiones que se tienen acerca del mismo desde el ámbito de la psicología cognitiva y la psicología educativa.

Dentro del artículo se encuentran varias definiciones para el concepto de metacognición van desde Flavell (1979), que indica que la metacognición es el “pensamiento acerca del pensamiento”. La psicología cognitiva utilizó el concepto desde entonces y de allí se desprendieron varias definiciones que van desde “el pensamiento y el control que los niños tienen sobre el aprendizaje” como lo refiere Cross & Paris ((1988)); pasando por la definición dada por Kuhn & Dean (2004), que define metacognición como el “conocimiento y manejo del pensamiento propio”, esto significa que un estudiante que ha pensado previamente una estrategia para abordar un problema puede recuperarla y utilizarla para la solución de otro problema en un contexto diferente al del problema inicial.

La metacognición esta compuesta por dos elementos, el conocimiento de la cognición y el monitoreo de la cognición (Flavell, (1979); Schraw, Crippen, & Hartley, (2006)). Debido a lo complejo de los conceptos algunos trabajos han categorizado la metacognición de manera que se pueda estudiar y comprender desde cada categoría.

Para Flavell (1979), el conocimiento cognitivo esta relacionado con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de la propia cognición. Clasifica así mismo el conocimiento en tres

tipos : “conocimiento de la persona”, que incluye todo lo que conoce cada individuo incluyendo creencias y naturaleza de los seres humanos, “conocimiento de la tarea” que incluye los requerimientos necesarios de las tareas, “conocimiento de la estrategia” que incluye el conocimiento de cómo afrontar las tareas para ver cual estrategia es la más útil.

Desde otro punto de vista investigadores como Kuhn & Dean (2004), Schraw, Crippen, & Hartley, (2006) tienen diferencias sutiles en cuanto a la categorización de la metacognición, estos autores definen dos grupos para el concepto que son el conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental para diferenciar los tipos de conocimiento cognitivo. El conocimiento declarativo es el conocimiento sobre uno mismo como aprendiz y los factores que pueden influir en el desempeño individual. En tanto que el conocimiento procedimental es el conocimiento propio y el manejo de la cognición incluyendo el conocimiento de las estrategias que se manejan para el proceso de aprendizaje.

Con base en lo expuesto anteriormente se toma para el desarrollo del instrumento a aplicar la clasificación de Kuhn & Dean (2004), enfocando los esfuerzos en el desarrollo del conocimiento procedimental para el proceso de aprendizaje de los estudiantes sujetos de estudio.

Autorregulación

Para abordar la categoría de autorregulación en la educación, se tomó como base Schunk & Zimmerman (2012), ellos definen autorregulación iniciando etimologicamente al indicar que le prefijo auto se refiere a la capacidad individual de ejecutar cierta tarea, así por ejemplo auto control, se refiere al control propio de cada ser, en tanto que la auto regulación se refiere a la capacidad del individuo para utilizar estrategias, medir y monitorear sus esfuerzos con el fin de lograr un objetivo en sus procesos de aprendizaje.

Mencionan Schunk & Zimmerman (2012) que las investigaciones sobre la autorregulación han sido ampliadas y pasaron de resultados reactivos como las notas y los test estandarizados a incluir medidas proactivas del proceso tal como la fijación de objetivos y el uso de las estrategias utilizadas.

Dentro de estos procesos investigativos se tiene que el aprendizaje autorregulado (SRL por sus iniciales en inglés) según Schunk & Zimmerman (2012), no solamente debe estar enfocado en activar su conducta comportamental, sino también debe tener en cuenta el funcionamiento cognitivo y afectivo del individuo.

Según Schunk & Zimmerman (2012), para que haya un buen proceso de aprendizaje utilizando SRL, este debe enfocarse en la calidad de la definición de los objetivos del aprendizaje, así como implementar estrategias más efectivas, monitorear y asesorar en la consecución de los objetivos del aprendizaje, sin descuidar que se establezca un ambiente de aprendizaje más productivo.

Como se muestra el proceso de autorregulación es una herramienta para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje, pero no por ello se puede decir que sea sencilla o simple de implementar o activar en un individuo. Tal como se indicó previamente el proceso de SRL, incluye no solamente el tema académico, sino también el tema afectivo y comportamental, es decir debe incluir la mayor cantidad de dimensiones del estudiante para que pueda mejorar en sus procesos de aprendizaje.

La autorregulación como tal no se puede pensar como una teoría que se aplica individualmente sino que debe estar complementada por conceptos de metacognición para poder abordar todo el proceso de “aprender a aprender” de los estudiantes. Es importante que estas teorías se combinen ya que los estudiantes no solo deben aprender estrategias, procedimientos y

métodos para fijar y lograr objetivos, sino que también deben tener conciencia de los conocimientos tanto procedimentales como declarativos que utilizan o que poseen, estos conocimientos están incluidos en la clasificación de la metacognición según han definido Kuhn & Dean (2004).

Unidad Didáctica

La unidad didáctica se puede definir como elementos que sirven para organizar los contenidos de aprendizaje sobre la base de unos objetivos establecidos, que se deben trabajar con una metodología determinada mediante unas actividades de aprendizaje y evaluación diseñadas previamente por el docente. También existen otras definiciones que están documentadas en (Díez Gutiérrez, 2017), donde se detallan muchas más definiciones que dependen del investigador que las haya definido están enfocados tanto en los contenidos como en la interrelación del conocimiento y en algunos casos enfocados en la planificación de las sesiones.

Teniendo esto como definición, podemos indicar que según (Rodríguez, 2008) la unidad didáctica debe contar con un mínimo de elementos para su diseño. Estos elementos son:

- Los objetivos de aprendizaje de los alumnos
- Los contenidos que conforman la unidad didáctica
- Los criterios de evaluación de los objetivos propuestos

Según Rodríguez (2008), estos elementos se complementan dentro del proceso de diseño con los métodos didácticos para robustecer la unidad didáctica de manera que cumpla con los elementos enunciados. Estos métodos están enfocados a los contenidos, al aprendizaje y a la evaluación. La descripción de los métodos se desarrolla a continuación para explicar en que consisten.

Los contenidos se deben organizar de manera que sean claras y explícitas los micro contenidos de cada unidad de aprendizaje, la secuencia de estos contenidos y la temporalidad referida al lapso en el cual se impartirán dichos contenidos. El aprendizaje debe tener asociadas actividades que permitan a los estudiantes manejar, ampliar y consolidar la adquisición de los conocimientos en la sesión, esto puede servir también como procesos de autoevaluación para cada uno de los estudiantes. En cuanto a la evaluación cada estudiante debe remitir al docente los resultados de su proceso de manera que este pueda reforzar o reorientar el proceso minimizando las debilidades y tratando de potenciar las fortalezas cognitivas de los estudiantes.

Con base en lo expuesto, se puede decir que con la revisión de estos conceptos se tiene claro el camino para desarrollar la propuesta de unidad didáctica que promueva la autorregulación por medio de la metacognición para la población objetivo definida para este acercamiento a un trabajo de investigación.

Desarrollo de la aplicación de la unidad didáctica

El trabajo de campo para la aplicación de la propuesta de la unidad didáctica, se realizó a 3 estudiantes del programa de Permanencia y Graduación de la Universidad La Gran Colombia, esta población objetivo se consideró adecuada debido a que presentan problemas en su desempeño académico.

La unidad didáctica diseñada y aplicada está constituida de tres partes cada una corresponde a una sesión de 2 horas, la primera parte está enfocada en la lectura y la comprensión del texto leído, esta parte se enfoca en el conocimiento procedimental y la autorregulación del aprendizaje, la segunda parte se enfoca en revisar las fortalezas cognitivas, verificar las actividades del proceso de aprendizaje y también como definir las metas a la hora

del aprendizaje, en esta parte se enfocan las actividades en el conocimiento declarativo y conocimiento procedimental, la tercera parte se enfoca en el manejo del conocimiento adquirido, en el desarrollo del trabajo grupal y definir las características básicas para procesos de evaluación utilizando la rúbrica como instrumento para ser utilizado, esta sesión se enfoca en los procesos para manejo del conocimiento procedimental y la autorregulación del aprendizaje.

La aplicación de la unidad didáctica, tal como se indicó anteriormente se dividió en tres sesiones de dos horas cada una, se desarrolló los días viernes desde 1:00 p.m. a 3:00 p.m. Para iniciar se aplicó una encuesta de 6 preguntas, enfocada a revisar tanto los hábitos de estudio, como las formas de comprensión de texto y la posibilidad de mejorar el proceso de aprendizaje, luego de revisar la encuesta se detecta que los estudiantes tienen falencias en sus procesos de aprendizaje, consideran que su proceso es aleatorio y con resultados variados, con respecto a la comprensión de lectura los estudiantes presentan diversas formas de extraer los conceptos cuando se lee algún texto, a pesar de estas y otras falencias se tiene conciencia y el deseo de mejorar los procesos de aprendizaje.

Luego de esta encuesta se realizó la sesión I de la unidad didáctica definida, esta actividad está enfocada para la revisión de la agilidad en el proceso de la lectura y la comprensión de lectura. Luego de desarrollar la lectura individual de un artículo científico, relacionado con la forma en como aprende el cerebro, se detectaron fallas en el proceso de lectura, como falta de retención de la lectura previa, falta de comprensión de la información escrita y lectura selectiva sin ningún tipo de estrategia para comprender el texto. Adicionalmente a lo anterior se detectó que el proceso de lectura es muy lento, en promedio para una lectura no compleja en 25 minutos se leyeron desde 3 páginas hasta 6 páginas. En cuanto al desarrollo de los instrumentos como fueron el mentefacto conceptual y la malla semántica se detectó que los

estudiantes entienden de manera adecuada las instrucciones y cuando los textos son diseñados para explicar un tema son asimilados de manera más ágil.

En la sesión II se realizó la aplicación a los estudiantes, de un instrumento denominado Identificación de Fortalezas y debilidades, cuya finalidad es revisar dentro del proceso de aprendizaje si se utilizan las fortalezas o si son más preponderantes las debilidades.

Sobre los resultados de esta aplicación se encontró que los estudiantes caen más en debilidades que potenciar las fortalezas en el momento del proceso de aprendizaje. Dentro de las debilidades más acentuadas para los estudiantes se encontraron las siguientes: el manejo y administración adecuada del tiempo a la hora de estudiar, por lo cual no cuentan con tiempo suficiente para atender sus obligaciones académicas, el otro factor es la falta de compromiso con temas que no despiertan interés en los estudiantes, así mismo se detectó que hay problemas de socialización en algunos de los estudiantes se muestra claramente en ese tema al revisar las debilidades marcadas que están asociadas con el tema, se encontró también debilidad marcada con procesos de conocimiento procedimental en cuanto a la manera de afrontar las responsabilidades debido a inseguridad en el momento de presentar evaluaciones y realizar exposiciones.

Como parte de esta misma sesión se realizó un ejercicio de verificación de las actividades y los tiempos a la hora de estudiar, mediante la construcción de un diagrama de flujo, se encontró que no hay mucha dedicación de tiempo a los temas académicos a pesar que se encuentran incluidos dentro de las actividades diarias requeridas para cumplir con sus obligaciones.

La sesión III inició con la retroalimentación a los estudiantes del instrumento de fortalezas y debilidades, indicándole a cada estudiante lo que se encontró luego de revisar las respuestas plasmadas por cada uno de ellos.

Luego de esto se hizo un ejercicio para revisar la forma en que se aborda el trabajo grupal por parte de los estudiantes, el ejercicio consistió en la realización de un tutorial para explicar una unidad enfocada a la enseñanza de un tema no disciplinar para ninguno de los estudiantes. El resultado fue adecuado en cuanto a que se pudo realizar el trabajo de forma completa en el tiempo estimado.

Posteriormente se realizó un debate acerca de lo que debería contener un tutorial, después de lo cual se enfocó el debate en el proceso de trabajo grupal y se formularon las debilidades al momento de desarrollar este tipo de trabajos. Estas dificultades están representadas en que los grupos no son heterogéneos sino más bien homogéneos por lo cual no se pueden aprovechar fortalezas de los integrantes en cambio se acentúan las debilidades en el grupo debido a la similitud de los integrantes del grupo.

Finalmente se realizó en forma conjunta la construcción de una rúbrica para calificar los procesos asociados con el aprendizaje y que cada uno de los estudiantes se evaluara en el cumplimiento de cada una de las obligaciones asociadas con los procesos de aprendizaje, se volvieron a reflejar problemas con el manejo del tiempo dedicado al aprendizaje y también se evidenció que se está dedicando muy poco tiempo fuera de la clase para estudiar y desarrollar procesos asociados con la vida académica.

Conclusiones

Desde el punto de vista didáctico, se considera que la aplicación de la unidad didáctica dejó como conclusiones lo siguiente:

- La unidad didáctica fue ambiciosa en la cantidad de actividades con respecto al tiempo establecido para cada sesión, 2 horas, debido a que en las sesiones I y II hizo falta al menos 30 minutos para realizar las actividades tal y como estaban planeadas.
- El resultado de la aplicación de la unidad didáctica fue exitoso en el hecho de volver consciente procesos del conocimiento procedimental en los estudiantes, haciéndoles ver las falencias que están cometiendo en sus procesos de aprendizaje
- La validación de la unidad didáctica en cuanto a su efectividad para hacer mejoras en la autorregulación, no fue posible realizarla ya que por lo corto del tiempo, 15 días en que se desarrollaron las 3 sesiones. Sólo se pudo evidenciar que los estudiantes quedaron satisfechos con el autoconocimiento adquirido en este tiempo.
- En general el diseño de la unidad didáctica y la aplicación de la misma fue correcto ya que todas las actividades fueron desarrolladas y los estudiantes encontraron útil y valioso volver conscientes el conocimiento procedimental en sus procesos de aprendizaje.

Bibliografía

- Area Tecnologia. (2000). <http://www.areatecnologia.com/>. Recuperado el 20 de 11 de 2016, de <http://www.areatecnologia.com/diagramas-de-flujo.htm>: <http://www.areatecnologia.com/diagramas-de-flujo.htm>
- Cross, D. R., & Paris, S. G. ((1988)). Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 131-142.
- Díez Gutiérrez, W. d. (28 de 02 de 2017). *Web de Enrique Javier Díez Gutiérrez*. Obtenido de Web de Enrique Javier Díez Gutiérrez: <http://educar.unileon.es/Didactic/UD.htm>
- Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata. (28, 29 y 30 de Octubre de 2015). Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. ISSN 2250-8473, (págs. 2-4). La Plata.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*. En J. H. Flavell, *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry*. *American Psychologist*, (págs. 906-911).
- Gallardo Vasquez, P., & Camacho Herrera, J. M. (2008). La investigación participativa y su aplicación en le campo social y Educativo. En P. Gallardo Vasquez, & J. M. Camacho Herrera, *La investigación participativa y su aplicación en le campo social y Educativo* (págs. 42-44). España: Wanceleun, Editorial Deportiva S.L.
- Gatica-Lara, F., & Uribarren-Berrueta, T. d. (2012). ¿Cómo elaborar una rúbrica? *El servier*, 62-63.
- Hermita, M. &. (2005). Metacognition toward academic self-efficacy among indonesian private university scholarship students. En M. &. Hermita, *Metacognition toward academic self-efficacy among indonesian private university scholarship students* (págs. 171, 1075-1080). Procedia - Social and Behavioral Sciences.

Institución Universitaria Escolme. (2005). *Mentefacto Conceptual*.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2015). Unidad 1 Generalidades de los Sistemas de Información Geográfica. En I. G. Codazzi, *Curso Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica*. BOGOTÁ.

Kuhn, D., & Dean, D. (2004). A bridge between cognitive psychology and educational practice. . *Theory into Practice*, 43(4), 268-273.

Lai, E. R. (2011). (Metacognition: A literature review. (No. April 2011). *Pearson Research Reports*.

López Górriz, I. (1991). Exigencias educativas del modelo de investigación-acción. *Enseñanza: anuario interuniversitario de didáctica* (9), p. 131-144. .

Ministerio de educación Nacional. (18 de 08 de 2016). *Estadísticas Deserción y graduación 2015*. Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion:>
http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-357549_recurso_3.pdf

Morales Chavez, A. L. (01 de 11 de 2012). <http://luis1997chavez.blogspot.com.co/>. Recuperado el 20 de 11 de 2016, de <http://luis1997chavez.blogspot.com.co/>:
<http://luis1997chavez.blogspot.com.co/2012/11/red-1.html>

Ortiz Ocaña, A. (2014). ¿CÓMO SE ENTRENAN Y SE MODIFICAN LA MENTE Y EL CEREBRO HUMANO? *Revista de Psicología GEPU; Cali*, 147-163.

Rodríguez Sosa, J. A. (2014). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Investigación Educativa*, 23-40.

Rodríguez, J. M. (30 de 09 de 2008). *Algunas teorías para el diseño instructivo de unidades didácticas. Unidad didáctica “El alfabeto griego”*. Recuperado el 28 de 02 de 2017, de RED. Revista de Educación a Distancia: <http://www.um.es/ead/red/20>

Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36(1), 111-139.

Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2012). *Motivation and Self-Regulated Learning : Theory, Research, and Applications*. Mahwah, US : Routledge .

Universidad La Gran Colombia. (02 de 15 de 2015). *Línea institucional de la facultad*. Obtenido de Universidad La Gran Colombia (Sitio web):
<http://www.ulagrancolombia.edu.co/index.php/investigaciones-educacion>

Anexos

Encuesta Aplicada a los Estudiantes

Encuesta de percepción sobre Aprendizaje

Profesor:	JOSE ALBERTO AHUMADA LINARES	Nombre:	_____
Clase:	Sesiones Autorregulación	Fecha:	_____
Período:	2017-Febrero	Resultado s:	_____

Instrucciones

Escoger la respuesta con la que se encuentre más identificado y registrarla al lado izquierdo de la pregunta

Parte I: Procesos De Aprendizaje

- 1) _____ **Cuando pienso estudiar, ¿tengo un lugar determinado para ello?**
 - a. SI
 - b. NO
 - c. Tengo varios lugares

- 2) _____ **Como considera que es su proceso de aprendizaje**
 - a. Ordenado y efectivo
 - b. Desordenado e ineficiente
 - c. Al azar con resultados variados

- 3) _____ **Cuando estoy leyendo, para extraer ideas principales del texto utilizo**
 - a. Escribir o resaltar dentro del texto
 - b. Sacar Ideas principales en el cuaderno
 - c. Leer 2 o más veces el texto
 - d. Leer el primer párrafo de cada tema

- 4) _____ **Si deseo memorizar algún contenido o algún concepto realizo:**

- _____
 - a. Lectura repetitiva del concepto, hasta repetirlo al pie de la letra
 - b. Leo el concepto y lo escribo con mis palabras
 - c. Leo el concepto y lo escribo al pie de la letra
- 5) _____ **Cuando estoy estudiando, cual considero que es el mayor distractor**
 - a. Celular
 - b. T.V.
 - c. Radio
- 6) _____ **¿Considero que es posible mejorar mi proceso de aprendizaje?**
 - a. SI
 - b. NO
 - c. Mi proceso de aprendizaje está bien, tengo otras dificultades

Propuesta de Unidad Didáctica “Conocimiento Procedimental”

Contextualización

La Unidad Didáctica “Conocimiento Procedimental” hace parte de un curso en estructuración, dedicado a potenciar la Autorregulación en los estudiantes, con énfasis en el componente Metacognitivo.

En el campo de la psicología cognitiva, y a partir de los trabajos de Albert Bandura surge la Teoría del Aprendizaje Autorregulado (Schraw, Crippen, & Hartley, 2006), dentro de la cual se explica que “el aprendizaje es gobernado por la interacción variada de componentes cognitivos, metacognitivos y de motivación”.

Se plantea que la cognición se refiere a las competencias para adquirir, memorizar y recuperar información, dentro de las cuales se encuentran las estrategias cognitivas básicas, las estrategias de resolución de problemas y el pensamiento crítico.

La metacognición refiere las habilidades que permiten entender y monitorear los propios procesos cognitivos. Y la motivación tiene relación con las creencias y actitudes que afectan los procesos cognitivos y metacognitivos.

Dentro de la Metacognición se identifican dos grandes áreas: el Conocimiento Metacognitivo y la Regulación Metacognitiva.

El Conocimiento Metacognitivo se divide en Conocimiento Declarativo (relativo a la comprensión de la persona como sujeto del aprendizaje y los procesos y circunstancias relativas), el Conocimiento Procedimental (relativo a estrategias y procedimientos) y el Conocimiento Condicional (relativo a discriminar la conveniencia de usar ciertas estrategias u otras diferentes según el caso).

La Regulación Metacognitiva involucra como mínimo la Planeación (establecer metas, programar actividades, activar conocimientos previos, reservar tiempo, etc.), el Monitoreo (habilidades de autoevaluación para controlar el aprendizaje) y la Evaluación (tanto de los productos del aprendizaje como de las estrategias de regulación utilizadas).

Población objetivo

Diversos estudios y evidencias en las Pruebas de Estado (Pruebas SABER) y en pruebas internacionales en las cuales participa Colombia (PISA, por ejemplo), indican que nuestros estudiantes en general carecen de competencias básicas en las áreas de lecto-escritura, matemáticas y ciencias. Esto indica que una gran proporción de los estudiantes no están bien preparados para ingresar a la educación superior (o al mercado laboral), con implicaciones importantes para la retención y el éxito en la educación superior.

Esta situación muestra la oportunidad de implementar un curso a propósito en la Universidad La Gran Colombia, inicialmente planteado para la facultad de ingeniería civil, teniendo en cuenta que la evidencia documental muestra que la reflexión sobre el propio proceso de conocer tiene efectos positivos en el desempeño académico, así como en el desarrollo personal y de la comunidad. Teniendo en cuenta que existe en la Universidad Gran Colombia una oficina de Permanencia y Graduación con estudiantes que tienen problemas académicos, podemos afirmar que la población objetivo corresponde a los estudiantes de la Universidad La Gran Colombia que se encuentren dentro del programa de Permanencia y Graduación de la institución.

Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje son las consecuencias educativas esperadas.

Particularmente con la Unidad Didáctica “Conocimiento Procedimental” se pretenden lograr los siguientes objetivos:

- Conocer y comprender algunas de las principales estrategias cognitivas.
- Aplicar en el aula y en el trabajo independiente instrumentos didácticos para identificar algunas de las principales estrategias cognitivas.
- Analizar los resultados de la aplicación de algunas de las principales estrategias cognitivas en el propio desempeño.

Competencias a potenciar

Con relación al uso de las estrategias cognitivas como competencia de aprendizaje se pretende potenciar el Saber, el Hacer, y el Ser de la siguiente manera:

- Saber: Identificar algunas de las principales estrategias cognitivas.
- Hacer: Utilizar algunas de las principales estrategias cognitivas.
- Ser: Consciente del uso de algunas de las principales estrategias cognitivas y verificar los resultados en el propio proceso de aprendizaje.

Descripción del proceso de desarrollo de la unidad didáctica

Tal como se explicó previamente la unidad didáctica tiene por objetivo potenciar la identificación y uso de algunas de las principales estrategias cognitivas. Para ello se van a desarrollar las siguientes estrategias que cubran el proceso de aprendizaje en los tres momentos pedagógicos definidos:

Pre-Activos: Se abordarán las estrategias, evaluaciones y se desarrollarán los instrumentos al inicio de cada sesión para monitorear como es la evolución de los proceso de aprendizaje sobre aprender a aprender de cada alumno.

De intervención: Serán desarrollados durante las sesiones, y si es posible serán completados en la misma sesión, sino serán entregados al docente al menos 2 días antes de la siguiente sesión.

Pos-Activos: Serán explicados al final de la sesión y desarrollados por fuera de las sesiones, y aunque deberán ser entregados, serán retroalimentados y formarán parte de puntos adicionales a la auto evaluación.

La secuencia didáctica de cómo se desarrollará el tema se indica en siguiente acápite, en el cual se describen para las 3 sesiones, que actividades y estrategias se implementarán durante el desarrollo de la Unidad del curso acerca de Conocimiento Cognitivo.

Las tres sesiones se planearán de manera que se contemple el uso de estrategias cognitivas y Meta cognitivas de manera que el proceso de aprendizaje se garantice, así mismo cada sesión contará con un proceso de autoevaluación para revisar la aprehensión de las estrategias.

El desarrollo de las sesiones se describe a continuación, incluyendo las estrategias de evaluación y el tipo de estrategia a reforzar, así mismo se identifican las sesiones en que se desarrollarán los contenidos descritos:

Sesión I

1. Plantear como abordar un texto para aprender

1.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

1.2. Actividad: Control de lectura basado en un texto académico o disciplinar /

Instrumento: Mentefacto

1.3. Evaluación: Revisar pertinencia de los planteamientos

2. Definir el nivel de conocimiento sobre conceptos y relaciones en el aprendizaje

2.1. Tipo de estrategia :Meta cognitiva

2.2. Actividad: Listar los conceptos y definiciones de lo que el estudiante

entiende y conoce por aprendizaje / Instrumento: Malla semántica

2.3. Evaluación: Verificar el conocimiento que posee el alumno a nivel conceptual del proceso de aprendizaje

3. Establecer relaciones existentes entre lo conceptual y lo real que percibe el alumno a nivel del proceso de aprendizaje

3.1. Tipo de estrategia :Meta Cognitiva

3.2. Actividad: Relacionar conceptos aprendidos con situaciones de la vida real en el proceso / Instrumento : Cuadro relacional

3.3. Evaluación: Verificar si el conocimiento adquirido es claro y su manejo es adecuado

Sesión II

4. Formular como utiliza sus fortalezas cognitivas

4.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

4.2. Actividad: Realización de identificación de sus fortalezas y debilidades usando / Instrumento: Identificación de fortalezas y debilidades

4.3. Evaluación: Identificar el nivel de autoconocimiento del alumno

5. Revisar los pre requisitos necesarios para abordar un tema

5.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

5.2. Actividad: En forma individual realizar diagrama con los pasos que componen el proceso de aprendizaje del tema de la sesión previa / Instrumento: Diagrama de Flujo

5.3. Evaluación: Verificar la forma en que expresa y comparte las ideas

6. Definir las metas de lo que voy a aprender y en cuanto tiempo lo puedo lograr

6.1. Tipo de estrategia :Meta Cognitiva

6.2. Actividad: Exposición sobre un tópico particular y explicación oral de lo expuesto / Instrumento: Exposición

6.3. Evaluación: Confirmar la claridad en los temas a abordar y en la tarea a ejecutar

Sesión III

7. Manejar el conocimiento adquirido

7.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

7.2. Actividad: Definir un tema y construir a partir de allí tutoriales (video o animación) que permitan a otros aprender del asunto / Instrumento : Tutorial o Manual

7.3. Enfocarse en el nuevo conocimiento para luego transmitirlo

7.3.1. Evaluación:

7.4. Definir ejemplos para entender el nuevo conocimiento

7.5. Evaluación:

i.-Completitud del tutorial con el nuevo conocimiento

ii.-Coherencia en el contenido del tutorial con el nuevo conocimiento

8. Formular inquietudes acerca del proceso de aprendizaje

8.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

8.2. Actividad: Trabajo grupal de 10 minutos donde se discutan dudas o

inquietudes luego de lo cual se planteen inquietudes a otros grupos / Instrumento: Debate en Clase

8.3. Evaluación:

i-. Reconocer el proceso de aprendizaje y sus etapas

ii-. Desarrollar autocrítica dentro del proceso

9. Definir mediante una rúbrica los criterios de autoevaluación en el proceso

9.1. Tipo de estrategia :Cognitiva

9.2. Actividad: Desarrollar una autoevaluación que permita verificar la imagen

del aprendizaje que tiene el alumno / Instrumento: Rúbrica

9.3. Evaluación: Revisar la profundidad de la autoevaluación

Desarrollo detallado de la unidad didáctica

Sesión I

1. Plantear como abordar un texto para aprender

Se pondrán a disposición el artículo “¿CÓMO SE ENTRENAN Y SE MODIFICAN LA MENTE Y EL CEREBRO HUMANO?” de (Ortiz Ocaña, 2014) para ser leído.

Se escogió el artículo por su pertinencia con respecto de los procesos de aprendizaje y la intervención del cerebro en los mismos, se citan a varios científicos y autores para tratar de entender el fenómeno.

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Introducción del texto por parte del docente: 2 minutos
- Explicación del mentefacto por parte del docente: 3 minutos
- Lectura del texto por parte de los alumnos: 25 minutos
- Desarrollo individual del mentefacto por parte de los alumnos : 15 minutos
- Retroalimentación y construcción grupal del mentefacto : 10 minutos

Total de tiempo: 55 Minutos

2. Definir el nivel de conocimiento sobre conceptos y relaciones en el aprendizaje

Con base en el texto leído en el primer punto el estudiante deberá extraer conceptos y relacionarlos mediante el instrumento malla semántica.

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación de la malla semántica por parte del docente: 3 minutos

- Desarrollo individual de la malla semántica por parte de los alumnos: 15 minutos
- Retroalimentación y construcción grupal de la malla semántica : 10 minutos

Total de Tiempo: 28 Minutos

3. Establecer relaciones existentes entre lo conceptual y lo real que percibe el alumno a nivel del proceso de aprendizaje

Utilizando como insumos tanto el mentefacto construido como la malla semántica desarrollada, se debe hacer una tabla con 2 columnas donde en la columna izquierda estén los conceptos basados en la lectura y en la columna derecha estén los conceptos que son obtenidos a partir de la experiencia de los alumnos. A partir de allí relacionar las columnas obtenidas.

Como apoyo para la lista de los conceptos obtenidos por la experiencia se plantean estas orientaciones:

- Enumerar actividades que desarrollas cuando está estudiando
- Listar recursos que requieres cuando vas a comenzar a estudiar
- Agrupar actividades y recursos para darles un nombre, este nombre irá como concepto en la columna de la derecha
- Listar conceptos relacionados con el aprendizaje que ya conocieras previamente a la lectura y completar la lista

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del ejercicio por parte del docente: 3 minutos

- Desarrollo grupal de las listas relacionales por parte de los alumnos: 10 minutos
- Retroalimentación y construcción grupal de las listas relacionales: 10 minutos

Total de Tiempo: 23 Minutos

Sesión II

4. Formular como utiliza sus fortalezas cognitivas

Utilizando el instrumento de Identificación de Fortalezas y debilidades se debe realizar una autoevaluación del modo en que se están utilizando las fortalezas y cayendo en las debilidades al momento del proceso de aprendizaje.

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del ejercicio por parte del docente: 3 minutos
- Diligenciamiento individual del formato de fortalezas y debilidades por parte de los alumnos: 10 minutos
- Retroalimentación individual y explicación de los resultados: 20 minutos

Total de Tiempo: 33 Minutos

5. Revisar los pre requisitos necesarios para abordar un tema

Con base en la lectura de la sesión I se realiza el ejercicio de verificar como se está realizando el proceso de adquisición de conocimiento de parte de los alumnos. Luego de ello se explica como es la construcción de un diagrama de flujo por parte del orientador.

Para ello se dan las siguientes orientaciones:

- Revisar los pasos para el proceso de elaboración del mentefacto
- Revisar los pasos para el proceso de construcción de la malla semantica

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del diagrama de flujo por parte del docente: 3 minutos
- Construcción individual del formato del diagrama de flujo por parte de los

alumnos: 20 minutos

- Retroalimentación grupal y resolución de inquietudes: 10 minutos

Total de Tiempo : 33 Minutos

6. Definir las metas de lo que voy a aprender y en cuanto tiempo lo puedo lograr

Con los instrumentos construidos y aplicados tanto en la sesión I como en la sesión II, tomar un tema específico y desarrollarlo para exponerlo dentro de la sesión. Cada exposición será grupal con exposición individual de cada uno de los conceptos escogidos. Los conceptos escogidos saldrán de las listas relacionales generadas en la primera sesión.

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del ejercicio por parte del docente: 3 minutos
- Escogencia de los conceptos para cada grupo: 5 minutos
- Construcción grupal de la exposición por los alumnos: 10 minutos

- Exposición de cada uno de los grupos y retroalimentación grupal : 25 minutos

Total de tiempo: 43 Minutos

Sesión III

Para esta sesión se va a tomar la Unidad 1 Generalidades de los Sistemas de Información Geográfica del Curso Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica de IGAC BOGOTA. Esto con el fin de validar que conocimiento se adquiere y como puede ser transmitido a otros pares.

7. Manejar el conocimiento adquirido

Este punto se tomará el documento seleccionado para que sea leído por los estudiantes y de allí se construya un tutorial de manera que sea explicado y luego entregado a los pares que se encuentren dentro de la sesión. El tutorial o manual deberá contener: Objetivos del conocimiento, conceptos incluidos y aplicación del conocimiento.

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del ejercicio por parte del docente: 3 minutos
- Explicación del tutorial por parte del docente: 3 minutos
- Construcción grupal del tutorial por los alumnos: 25 minutos
- Retroalimentación Grupal y explicación de los resultados : 10 minutos

Total de Tiempo: 41 Minutos

8. Formular inquietudes acerca del proceso de aprendizaje

Sobre el tutorial generado, se realizará un debate orientado por el docente en forma acerca de la completitud y pertenencia del tutorial.

Para orientar el debate se formularan las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Qué partes principales debe contener un tutorial o un manual?
- ¿Qué herramientas son las más apropiadas en la construcción de un tutorial o manual?
- ¿Qué conocimiento es principal, cual secundario y cual es complementario dentro del manual o tutorial?

El proceso contempla las siguientes etapas:

- Explicación del ejercicio por parte del docente: 3 minutos
- Debate acerca de la construcción del tutorial : 30 minutos

Total de Tiempo : 33 Minutos

9. Definir mediante una rúbrica los criterios de autoevaluación en el proceso

Se definirá en cada grupo una rúbrica para evaluar el resultado de la construcción del tutorial o manual que luego será entregado al grupo donde fue entregado el manual o tutorial y con base en esa rubrica cada grupo evaluará la calidad del producto entregado.

Se informará acerca de los conceptos que tienen que incluirse en la rúbrica y la gradualidad de la evaluación.

Los conceptos mínimos que se deberán incluir en la rúbrica son:

- Completitud: Indica si el tutorial o manual tiene todos los contenidos explicados en la unidad del documento base.
- Exactitud: Indica si las explicaciones del manual son consistentes con el documento base.
- Claridad: Si el manual o tutorial es claro al momento de explicar los conceptos.
- Gramática: Si está bien redactado y con buena ortografía el tutorial o manual.

A cada concepto el grupo le asignará un porcentaje que sumados todos debe dar el 100%.

Los niveles de calidad pueden ser definidos en mínimo 3 categorías y máximo 5 categorías y en cada uno de los niveles ira un intervalo de nota que varia desde 0 hasta 5.

En cada cuadro que se cruce entre los niveles de la nota y los conceptos evaluados debe ir la explicación de la causa por la cual el tutorial o manual cae en esa nota

- Explicación de la rúbrica por parte del docente: 3 minutos
- Construcción grupal de la rúbrica por parte de los alumnos: 15 minutos
- Entrega de la rúbrica a cada grupo y evaluación del tutorial: 5 minutos
- Retroalimentación grupal y resolución de inquietudes acerca del ejercicio:

10 minutos

Total de tiempo: 33 Minutos

Definición de Instrumentos a ser Utilizados**Instrumento de Acercamiento a la revisión de Fortalezas y debilidades**

Con este instrumento lo que se quiere encontrar más allá de cualquier tipificación de cada alumno es la verificación de un comportamiento a la hora de aprender, que considera como valioso si utilizo mis fortalezas en el proceso.

Descripción del ejercicio:

Cada estudiante debe leer la actitud descrita en la columna “Tipo de actitud”, luego verifican si esa actitud aplica para su comportamiento al momento del aprendizaje, si es así deben diligenciar en el cuadro “Aplica a mí” con los siguientes valores:

1 en caso que aplique a mi comportamiento y esté marcado como fortaleza

0 en caso que no aplique a mí

-1 en caso que aplique a mi comportamiento y esté marcado como debilidad

Al final se suman los registros y el resultado significará lo siguiente:

Mayor que 0, en el momento del aprendizaje estoy utilizando mis fortalezas más que cayendo en mis debilidades

Igual a 0, en el momento del aprendizaje estoy utilizando tantas fortalezas y cayendo mis debilidades de manera pareja

Menor que 0, en el momento del aprendizaje estoy cayendo en más debilidades que utilizando mis fortalezas

El presente instrumento fue tomado de: Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales (28, 29 y 30 de Octubre de 2015)

Ejemplo:

Revisión de Fortalezas y Debilidades			
TIPO DE ACTITUD	Fortaleza	Debilidad	Aplica a mí
Me esfuerzo	✓		1
Respeto horarios de clase y cuido las inasistencias.	✓		0
Respeto los horarios y soy responsable con el material.	✓		0
Presto atención en las clases.	✓		0
Soy perseverante.	✓		1
Me cuesta cumplir los horarios.		✓	-1
Me cuesta prestar atención, comprar los materiales y leerlos, me “cuelgo”.		✓	-1
No voy a los teóricos, no leo material que no me resulta interesante.		✓	-1
Total			-1

Revisión de Fortalezas y Debilidades			
TIPO DE ACTITUD	Fortaleza	Debilidad	Aplica a mí
Me esfuerzo	✓		
Respeto horarios de clase y cuido las inasistencias.	✓		
Respeto los horarios y soy responsable con el material.	✓		
Presto atención en las clases.	✓		
Soy perseverante.	✓		
Me cuesta cumplir los horarios.		✓	
Me cuesta prestar atención, comprar los materiales y leerlos, me “cuelgo”.		✓	
No voy a los teóricos, no leo material que no me resulta interesante.		✓	
A las clases que no son obligatorias no voy		✓	
Soy impuntual, me olvido de los textos.		✓	
Me “cuelgo” con el material.		✓	
No puedo asistir a todas las consultas.		✓	
Le dedico poco tiempo al estudio.		✓	
Me falta tiempo.		✓	
Me distraigo con facilidad.		✓	
Me cuesta “cuidar” las faltas.		✓	

Revisión de Fortalezas y Debilidades			
TIPO DE ACTITUD	Fortaleza	Debilidad	Aplica a mí
Puedo llegar a tener varias inasistencias (por trabajo o problemas de salud).		✓	
Me falta compromiso con el estudio.		✓	
No me gusta leer.		✓	
Tengo mala organización a la hora de estudiar.		✓	
Me falta concentración, constancia.		✓	
Si no entiendo algo busco material complementario como videos.	✓		
Me esfuerzo y busco material para estudiar.	✓		
Elaboro textos, me gusta argumentar y criticar.	✓		
Me gusta escribir.	✓		
Tomo buenos apuntes.	✓		
Tengo facilidad para preguntar.	✓		
Tengo habilidad para leer y escribir.	✓		
Defino conceptos, entiendo consignas.	✓		
Soy hábil haciendo resúmenes.	✓		
Buena expresión oral de ideas.	✓		
Soy crítico con temas específicos.	✓		
Soy bastante hábil para escribir textos, expresarme oralmente y debatir ideas.	✓		
Al provenir de otra facultad ya tengo experiencia y no se me dificulta.	✓		
Me cuesta memorizar datos, escribir y entender textos, expresar mis ideas.		✓	
No soy bueno en la expresión oral, me pongo nerviosa.		✓	
Las cosas se me dificultan cuando me imponen condiciones para hacerlo.		✓	
Tengo dificultad en el lenguaje escrito.		✓	
Me falta tiempo para estudiar. No sé administrar el tiempo para estudiar.		✓	
Me cuesta expresarme oralmente.		✓	
Tengo dificultad en el lenguaje escrito.		✓	
Me falta tiempo para estudiar.		✓	
Me cuesta expresarme oralmente, ordenar las ideas.		✓	
No soy hábil para escribir textos.		✓	
Me pongo nervioso en los exámenes.		✓	
Me cuesta entender las consignas en los exámenes.		✓	
Tengo nervios a la hora de la exposición oral.		✓	
Me frustra no poder resolver las cosas solo cuando las consignas son muy difíciles.		✓	
Me comunico muy bien con los profesores.	✓		
Buena relación con los compañeros.	✓		

Revisión de Fortalezas y Debilidades			
TIPO DE ACTITUD	Fortaleza	Debilidad	Aplica a mí
Soy sociable, suelo preguntar al profesor según la simpatía que este me demuestre.	✓		
Trabajo en grupo y tengo buena relación con los docentes.	✓		
Estudio e intercambio ideas con mis compañeros.	✓		
Tengo buena relación con los docentes de Humanidades y los compañeros.	✓		
Me gusta tener una relación de respeto con alumnos y profesores.	✓		
No tengo mucha relación con mis compañeros.		✓	
No suelo trabajar en grupos.		✓	
Me cuesta ser sociable, no me relaciono con compañeros más grandes.		✓	
No acepto las críticas ni los comentarios realistas.		✓	
No me relaciono mucho con los profesores.		✓	
Me cuestan las nuevas relaciones sociales.		✓	
Me resulta difícil negociar ideas.		✓	
Al asistir a diferentes facultades me cuesta establecer relaciones con mis compañeros.		✓	
Me cuesta estudiar en grupos.		✓	
Tengo mala relación con docentes y ayudantes de las cátedras de las facultades de Ciencias Exactas.		✓	
Me resulta difícil negociar ideas en los trabajos prácticos.		✓	
Total			

Diagrama de Flujo

Definición tomada de: Área Tecnología (2000)

Un **diagrama de flujo**, también llamado **Flujograma de Procesos** o **Diagrama de Procesos**, representa la secuencia o los pasos lógicos (ordenados) para realizar una tarea mediante unos símbolos. Dentro de los símbolos se escriben los pasos a seguir. Un diagrama de flujo debe proporcionar una información clara, ordenada y concisa de todos los pasos a seguir.

Como Hacer un Diagrama de Flujo

Normalmente para realizar un diagrama de flujo primero se hace lo que se llama el algoritmo. **Un algoritmo** es una secuencia de PASOS a seguir para resolver un problema **de forma escrita**.

Ejemplo

Para cocinar un huevo para otra persona sería:

- Pregunto si quiere el huevo frito.
- Si me dice que si, lo frío, si me dice que no, lo hago hervido.
- Una vez cocinado le pregunto si quiere sal en el huevo.
- Si me dice que no, lo sirvo en el Plato, si me dice que si, le echo sal y después lo sirvo en el plato.

Ahora que ya sabemos todos los pasos, mediante el algoritmo, podemos hacer un esquema con estos pasos a seguir. Este esquema será el **Diagrama de Flujo**.



Mentefactos Conceptuales

Definición tomada de: Institución Universitaria Escolme (2005)

Un mentefacto es un diagrama jerárquico cognitivo que organiza y preserva el conocimiento, en él se plasman las ideas fundamentales y se desechan las secundarias. Los mentefactos conceptuales realizan dos funciones: organizan las proposiciones y preservan los conceptos así almacenados, mediante un diagrama simple jerárquico.

Los mentefactos no son mapas conceptuales, que a pesar de todas sus bondades, no permiten un análisis sencillo o puntual, son muy limitados, son recursos para la representación de una estructura de proposiciones. Son formas gráficas, esquematizadas y elaboradas para presentar la estructura interna de los conceptos, y contribuyen y facilitan actividades educativas.

El Mentefacto está estructurado por cuatro operaciones intelectuales conceptuales:

Antes de construir un mentefacto conceptual se deben construir las proposiciones¹. Para estructurarlas y organizarlas en supraordinadas, exclusiones, isoordinadas e infraordinadas, definidas de la siguiente forma:

- Supraordinada: Es una clase que contiene por completo a otra. Se refiere a una clase de proposición que contiene por completo a otras. Se identifican y descubren las cualidades más importantes del concepto.
- Exclusiones: Son las clases que se oponen o se excluyen mutuamente, se asocia con la operación de excluir o negar un nexo entre dos clases adyacentes. Se refieren a que las proposiciones se oponen o excluyen mutuamente. Se niegan los nexos entre dos clases de proposiciones adyacentes. Al estudiante se le facilita oponer ideas muy próximas entre sí.
- Isoordinada: Establece alguna correspondencia no total y se asocia con la operación o nexos entre clases adyacentes. Establece correspondencia no total, resalta relaciones y nexos entre proposiciones adyacentes, vincula ideas entre sí. Las proposiciones preceden a los conceptos y permiten estructurarlos.
- Infraordinada: Varias subclases de una clase. Contiene varias subclases o derivaciones. Se divide por ilustración y según el orden en que aparecen evolutivamente las pre-proposiciones, nociones, proposiciones, conceptos, pre – categorías y categorías. Se definirá cada una de éstas y se realizará un ejemplo, tomando el concepto de amistad.

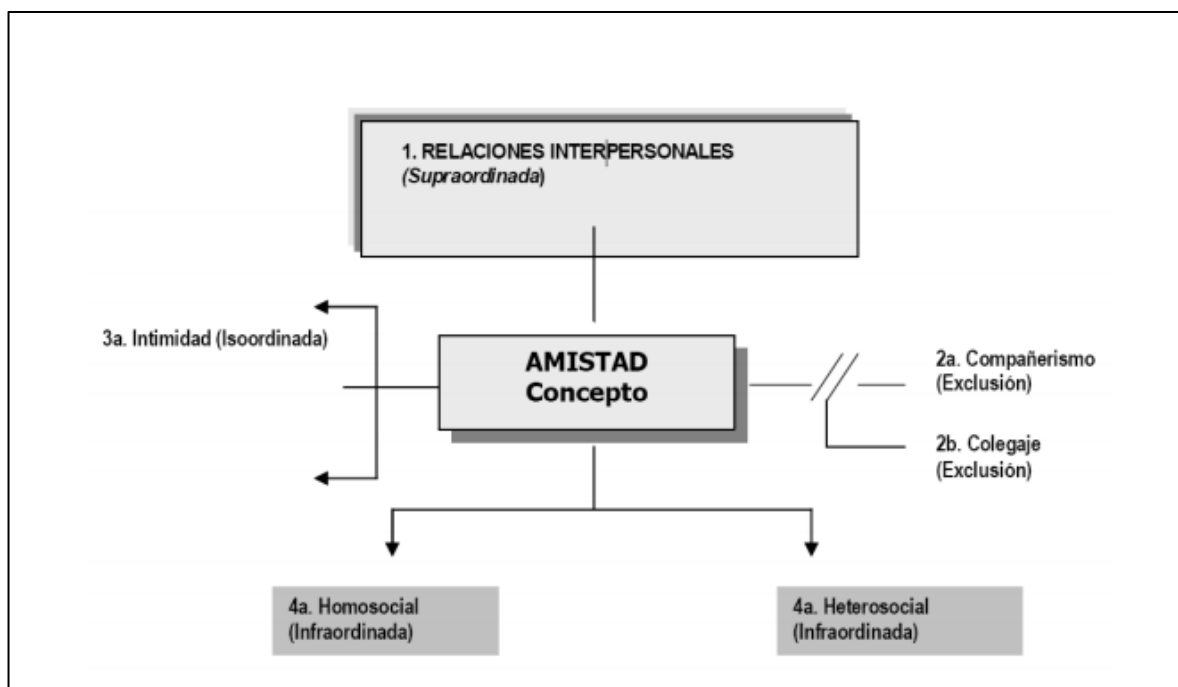
Al concepto “amistad”, lo delimitan las siguientes proposiciones en su respectivo orden:

Proposiciones:

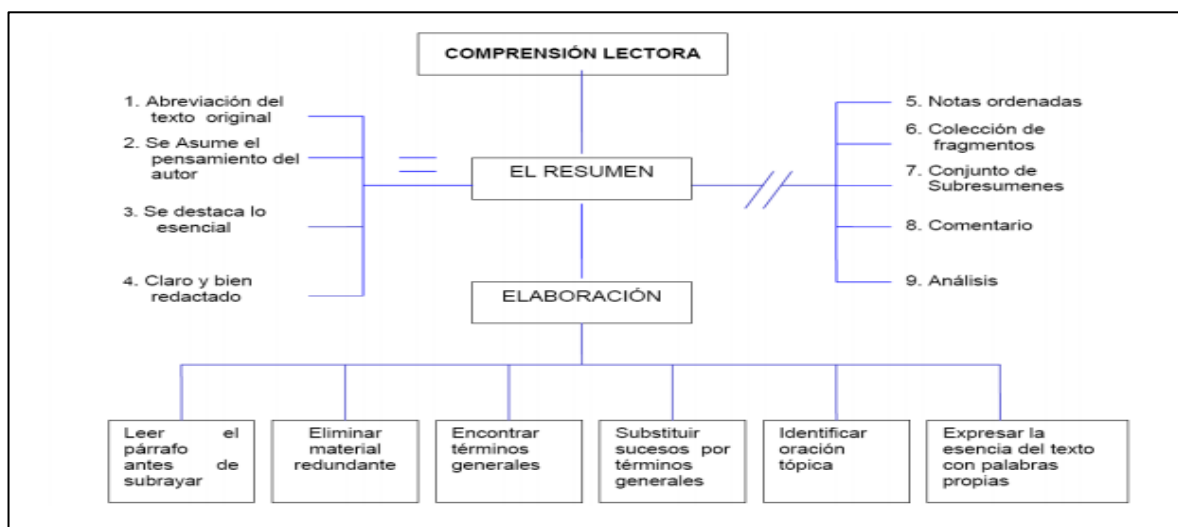
- Supraordinación:
 - P1.: (La “amistad”) es un tipo de relación interpersonal.

- Exclusiones:
 - P2a.: La “amistad” es diferente del “compañerismo”, por requerir la interacción interpersonal en múltiples actividades, no tan solo en una.
 - P2b.: (La “amistad”) discrepa del “colegaje”, pues pertenecer a una profesión, de suyo, no exige intercambios interpersonales. Mucho menos, intercambios prolongados ni íntimos, como sí lo exige la amistad.
- Isoordinaciones:
 - P3a.: La “amistad” requiere de altos niveles de “intimidad”.
- Infraordinaciones:
 - P4a.: De acuerdo con el género de los participantes, (la “amistad”) bien podría dividirse en amistad homosocial y amistad heterosocial.

Mentefacto conceptual del concepto “amistad”. Esta figura define amistad que es diferente a compañerismo y a colegaje y donde su característica más importante son los altos niveles de intimidad.



Ejemplo de un mentefacto conceptual, construido sobre el tema EL RESUMEN:



Redes Semánticas

Definición tomada de: Morales Chavez (2012)

Es un gráfico que facilita la categorización de los conceptos para mejorar la comprensión y el incremento del vocabulario.

Los pasos para la elaboración de una red semántica:

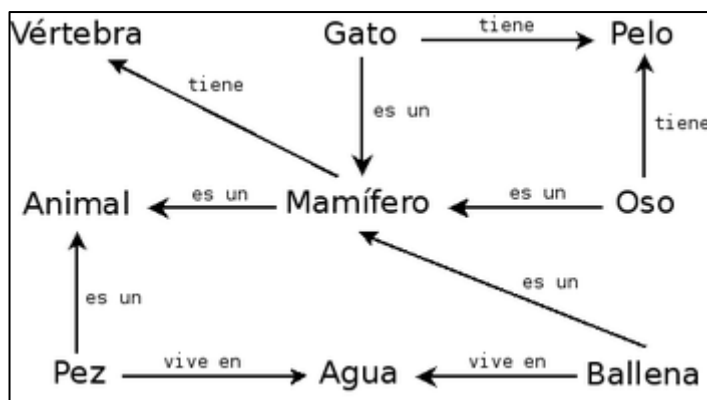
- a) Se debe comenzar con un torbellino o lluvia de ideas para procurar obtener el mayor número de palabras asociadas con el tema.
- b) Organizar y estructurar semánticamente, es decir, formar agrupaciones con conceptos generados en el punto anterior y aprender los significados de las nuevas palabras surgidas.
- c) Selección de las palabras concepto.

Las características más sobresalientes

- a) Representación visual de un concepto particular (estructuración de la información en categorías).
- b) Ayuda a los estudiantes a activar y desarrollar su conocimiento previo estableciendo las relaciones dentro de un tema dad.
- c) Los óvalos son usados para representar los conceptos y las líneas con flechas y palabras escritas sobre ellas representan las relaciones.
- d) Las relaciones mostradas pueden ser de clase, de propiedad o propiedades, o bien mostrar ejemplos.

La utilidad del instrumento se puede definir en estos conceptos:

- a) Ayuda a organizar y a integrar información.
- b) Ilustra relaciones entre diferentes áreas de contenido.
- c) Puede proporcionar una síntesis de las diferentes actividades de la clase.
- d) Se puede usar a todos los niveles con grupos de diferente tamaño, incluso individualmente.
- e) Es motivador a todas las edades.



Rúbrica

Concepto tomado de: Gatica-Lara & Uribarren-Berrueta (2012)

Las rúbricas son guías precisas que valoran los aprendizajes y productos realizados. Son tablas que desglosan los niveles de desempeño de los estudiantes en un aspecto determinado, con criterios específicos sobre rendimiento. Indican el logro de los objetivos curriculares y las expectativas de los docentes. Permiten que los estudiantes identifiquen con claridad la relevancia de los contenidos y los objetivos de los trabajos académicos establecidos. En el nuevo paradigma de la educación, las rúbricas o matrices de valoración brindan otro horizonte con relación a las

calificaciones tradicionales que valoran el grado de aprendizaje del estudiante, expresadas en números o letras.

Elementos de la rubrica

Conceptos/rubros	Escalas/niveles ejecución (cuantitativo/cualitativo/mixto)			
	4	3	2	1
Aspectos a evaluar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar

Ejemplo de Rubrica

Criterios	Nivel			
	4. Excelente	3. Satisfactorio	2. Puede mejorar	1. Inadecuado
Apoyos utilizados en la presentación sobre el tema. Fuentes de información biomédica	Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema	Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema	Utiliza uno o dos recursos pero la presentación del tema es deficiente	No utiliza recursos adicionales en la presentación del tema
Comprensión del tema. Fuentes de información biomédica	Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema	Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema	Contesta con precisión algunas preguntas sobre el tema	No contesta las preguntas planteadas
Dominio de estrategias de búsqueda de información biomédica	Demuestra dominio de estrategias de búsqueda	Demuestra un nivel satisfactorio de dominio de estrategias de búsqueda	Demuestra dominio de algunas estrategias de búsqueda	No domina estrategias de búsqueda