



**María Cano**  
Fundación Universitaria

Vigilada MinEducación



# PRINCIPIOS DIDÁCTICOS PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



Fondo Editorial  
María Cano

BEATRIZ ELENA  
ARIAS VANEGAS

---

Arias Vanegas, Beatriz Elena.

Principios didácticos para la formación profesional en la educación superior

**Primera edición, Medellín, Colombia:**

© Fundación Universitaria María Cano

Agosto de 2022

ISBN: 978-958-53419-4-4

Arias Vanegas, Beatriz Elena

Principios didácticos para la formación profesional en la educación superior / Beatriz Elena, Arias Vanegas. - 1a. ed. - Medellín : Fundación Universitaria María Cano , 2022

Numero de páginas 68 ; tamaño 21x29,7 cm

ISBN: 978-958-53419-4-4

1. Educación superior. 2. Fundación Universitaria María Cano 3. Métodos de enseñanza. 4. Metodología en pedagogía. 5. Pedagogía. 6. Formación profesional. I. Arias Vanegas, Beatriz Elena. II. Tít.

CDD: 378.17 / Ar696

---

**Fundación Universitaria María Cano**

**Rector**

Hugo Alberto Valencia Porras

**Vicerrector académico**

Jorge Albeiro Herrera Builes

**Director Centro de investigación y Desarrollo Empresarial**

Nelson Alberto Rúa Ceballos

**Jefe Oficina de Comunicaciones**

Luis Horacio Escobar Correa

**Fondo Editorial María Cano**

promocion@fumc.edu.co

Calle 56 n.º 41-90

Telefax: (57) (4) 4025500, extensión 133

Medellín, Colombia

**Asesoría pedagógica**

Beatriz Elena Arias Vanegas

*Compilación, redacción y graficación*

**Asesoría editorial**

Delio David Arango Navarro

**Nota legal**

Las opiniones expresadas por el autor no constituyen ni comprometen la posición oficial o institucional de la Fundación Universitaria María Cano.

Todos los derechos reservados. Ninguna porción de este libro podrá ser reproducida, almacenada en algún sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio –mecánico, fotocopia, grabación y otro–, excepto por citas breves en revistas impresas, sin la autorización previa y por escrito de la Fundación Universitaria María Cano.

---

# CONTENIDO

## Introducción

### **DIDÁCTICA: UNA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO**

**1.** La didáctica y la formación, una relación dialéctica

**2.** Principios didácticos

**3.** El análisis didáctico

**4.** Relación entre didáctica y metódica

4.1 De lo macro a lo micro

4.2 Manejo del tiempo de una sesión de clase

**5.** La enseñanza

5.1 Metódicas

5.2 Medios y mediaciones en la enseñanza

**6.** El aprendizaje

6.1 La calidad de los aprendizajes

**7.** Aprendizaje e innovación

7.1 Proyectos transversales de niveles

7.2 Proyectos transversales por ejes de formación

7.3 Proyectos extrínsecos

7.4 Proyectos intrínsecos

**8.** Aprender a aprender

**9.** El diagrama de Gowin o V heurística

- 9.1 El lado izquierdo: dominio conceptual
- 9.2 El lado derecho: dominio metodológico
- 9.3 Elaboración de un diagrama V
- 9.4 La V de Gowin como mediación en la enseñanza basada en problemas
- 9.5 Los mapas conceptuales
- 9.6 El mapa mental
- 9.7 *Flipped Classroom* y *Scale Up* (clase invertida-aumento gradual de aprendizaje)
- 9.8 Diseño universal de aprendizaje (DUA)

**10.** Principios para tener en cuenta en la selección de una estrategia didáctica

**Referencias**

# LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

## Lista de figuras

**Figura 1.** Proceso de implementación y preparación

**Figura 2.** Producto de los procesos de investigación

**Figura 3.** Aprendiendo a aprender



# Introducción

Entender la educación como un proceso de formación de los seres humanos es dar respuesta a la condición antropológica que refleja la necesidad del ser humano de educarse. La afirmación que hace Portman (1983) acerca de la condición de indefensión de las criaturas humanas, hace referencia también al ser necesitado de los otros, pues, sin la acogida, el apoyo y el acompañamiento, la criatura humana moriría (Arias, 2012). Se enfatiza entonces en que es a través de la educación que nos hacemos humanos y que es una tarea continua y perpetua en la que la formación es la categoría central.

Para responder a la pregunta por la formación aparece la pedagogía como disciplina de las ciencias sociales y humanas. En el marco de la antropología histórico-pedagógica esta formación debe dar respuesta a tres supuestos: formar, dar forma y autoformarse. En el proceso de formar se originan las preguntas: ¿A quién formamos? ¿Cuál es la finalidad de esa formación? ¿Cuál es la intención del contenido de esa formación?

La didáctica como subcampo de la pedagogía es el campo discursivo que da respuesta a algunas de estas preguntas, específicamente, la didáctica crítico-constructiva surge como una apuesta por la educación liberadora y crítica, orienta de alguna manera las praxis a través de las cuales se propicia la autoformación; en otras palabras, se propicia la capacidad del ser humano para hacerse responsable de su proyecto antropológico.

Por lo tanto, en todo contexto de formación –familia, institución, sociedad– es necesario preguntarse: ¿cómo poner en evidencia los avances de la dimensión planetaria y de la sociedad en su cuarta revolución industrial? Y en medio de esa realidad, ¿cómo lograr que cada sujeto de educación, ante la lógica de exclusividad que predomina en dichos avances en el escenario histórico, se sienta parte del mundo en que se da forma y no víctima de la inestabilidad social y ética? Por esto, es necesario que a continuación, se dé una respuesta a la pregunta de cómo educar y por tanto cómo posibilitar espacios para la formación y la enseñanza.

La didáctica responde a la pregunta por la enseñanza y su posibilidad para la construcción y para la deconstrucción, porque enseñar no puede ser un simple proceso de transferencia de contenidos e información del educador al aprendiz; este proceso de depositar contenidos en el otro es nombrado por Freire como "educación bancaria" (Freire, 1998). Esta concepción bancaria es una manera de asumir una posición crítica frente a la pedagogía tradicional en la que los conocimientos son depositados –consignados si se quiere– sobre los educandos, y estos los reciben de manera pasiva. Las relaciones que se forman en este tipo de educación son de naturaleza narrativa, en ella un sujeto activo narra, frente a uno pasivo –el educando– que hace las veces de audiencia. De allí el concepto tradicional de alumno, aquel sin luz que recibe los contenidos como retazos de la realidad, desvinculados entre sí y sin posibilidad transformadora.

En este contexto, una reflexión didáctica asume una acción por parte del profesor –que no prescinde del estudiante– en tanto que enseñar exige rigor metódico, investigación, respeto por el saber de los estudiantes, posición crítica, especialmente frente a la práctica, una estética consecuente de ética, ejemplificación clara y de contexto, apertura a lo novedoso, posición en contra de cualquier forma de discriminación y una especial posibilidad a la identidad cultural.

Es necesario entonces asumir que enseñar es mucho más que transmitir información y conocimientos, se hace necesario asumir que enseñar exige, además, tener en cuenta la posibilidad de producción y construcción de conocimiento por parte del estudiante (Freire, 1998, p. 24). Así entonces, la enseñanza en la educación superior no es solo repasar conocimientos preparados, es hacer lectura crítica del contexto, preparar el ambiente adecuado para la iniciación de vivencias personalizadas que le permitan al estudiante encarnar el contenido para que pueda utilizarlo de manera flexible, adaptándolo a las condiciones sociales y económicas de lo que hoy se denomina la cuarta revolución industrial (4R), en la que es importante saber decodificar críticamente y afrontar de un modo positivo el reto pedagógico expresado

en el compromiso con la transformación social, específicamente en torno a los tres ejes orgánicos en el que los cambios van a ser más profundos: el trabajo, la gobernanza y las empresas, trazando para ello un relato a partir de un nuevo sujeto, nuevos escenarios y una nueva trama, perfilados estos en una historia basada en la utopía de la abundancia.

Ahora bien, no porque se enseñe hay aprendizaje. Esto nos lleva a la necesidad de definir los dos conceptos y las acciones que implican, entendiendo, además, que estos procesos desde la mirada histórica y antropológica devienen y se transforman. Al respecto, Zemelman formula que:

Tiene significado plantearse la transformación del pensamiento categorial en una antropología: la propia del sujeto capaz de incorporar su momento histórico. El devenir antropológico desde el pensar epistémico consiste en recuperar al sujeto en sus posibilidades de historización, a partir de su modo de colocarse ante el mundo (Zemelman, 1998, p. 154).

En definitiva, es claro que la educación implica instrucción, entendimiento y manejo de reglas en el reconocimiento de los saberes y del conocimiento que la humanidad ha acumulado, pero, aunque importante, la instrucción no es lo fundamental de la formación de profesionales, la base se encuentra en las experiencias, en la posibilidad hermenéutica que le permite al sujeto desentrañar el sentido de manera personal (Betancourt, 2013). Así las cosas, los procesos vitales en la formación profesional deben coincidir con los procesos cognitivos, pues si la educación permanece exclusivamente en el terreno de lo instructivo, no conseguirá dar cuenta de la inconmensurable cantidad de contenidos disponibles y en constante emergencia, no solo de la ciencia en la que se desenvuelve, sino que se perderá de lo que otros campos teóricos pueden ofrecerle, se trata de abrir espacios para que el estudiante acceda a la realidad y que esta se le disponga como en una especie de diálogo.



# Didáctica: una construcción de conocimiento

## 1. La didáctica y la formación, una relación dialéctica

La didáctica se asume para esta propuesta pedagógica de la María Cano como el resultado de un proceso hermenéutico en el que es necesaria, en primera instancia, la comprensión de lo que se sabe y segundo, que esa comprensión facilite la capacidad de transmitir. Sin embargo, la pregunta por la comprensión nos lleva a interrogarnos por la posibilidad de comprender, y no solo entender, el mundo que nos rodea. Por otra parte, ¿es posible comprendernos en ese mundo? Y de acuerdo con ello, ¿es posible transformarnos y transformar esa realidad que nos circunda?

En su esencia, esta propuesta pretende dar respuesta a estos interrogantes y, muy especialmente, posibilitar la transformación de los sujetos, de manera que tengan un encuentro con ellos mismos y con la realidad que los rodea. El ser humano se forma cuando en el proceso de enseñanza se apropia de la realidad, de su propia cultura, procurando su mejoramiento y el de quienes le rodean y de lo que lo rodea, lo que se constituye en el fundamento de los principios de integralidad, pensamiento crítico y creatividad del Proyecto Educativo de la María Cano.

Para lograr lo anterior, es necesario identificar las dificultades de la formación, pues este contexto sigue estando supeditado a una transmisión enciclopédica. La idea de depositar conceptos en el sujeto en la educación bancaria, como una especie de consignación académica, no tiene sentido para la formación que requiere él mismo para su desempeño profesional, menos para su propia transformación como individuo. A propósito de la propuesta de una didáctica teórico-formativa del pedagogo alemán Wolfgang Klafki, Runge dice que:

Critica el enciclopedismo (...), y su falta de reflexión sobre lo valorable o no de los contenidos enciclopédicos. (...) se refiere al objetivismo en ta-

les teorías que, consciente o inconscientemente, absolutiza los contenidos culturales, los desliga de su historicidad, los dota con la apariencia de una incuestionable validez y pasa por alto en consecuencia, cualquier criterio pedagógico de elección (Runge, 2008, p. 170).

En este sentido, el profesor tiene la tarea de estudiar los contenidos y darles sentido en el contexto para posibilitar una plataforma de conocimientos, de tal manera que sus estudiantes puedan hacer lectura de la realidad, es decir, que el sujeto entre en contacto con el otro y con el mundo que lo rodea. Por tanto, no se trata del traspaso de conocimientos absolutos, en tal caso se trata de la posibilidad de acercarse al sujeto en formación profesional hacia la realidad que lo circunda. Para la formación es necesario tener en cuenta la existencia del otro, reconocerlo como ser pensante y capaz, todo esto como posibilidad pedagógica antropológica.

## **2. Principios didácticos**

Es importante aclarar que para la Fundación Universitaria María Cano, la tarea de formar corresponde al concepto de *formabilidad* planteado por F. Herbart como esa maleabilidad del ser humano. La formación es una suerte de acercamiento dialéctico categorial a la realidad: el estudiante se abre a la realidad, y esta se abre a él. De acuerdo con lo anterior, es necesario plantear los siguientes principios didácticos:

Lo elemental de la formación: hace referencia a los contenidos y categorías fundamentales que se le transmiten al estudiante, de manera que el sujeto se abre al mundo para significarlo.

Lo fundamental de la formación: que se refiere a la mediación de experiencias que permiten reconocer los contenidos básicos, los elementales transmitidos. No se trata entonces de manera exclusiva, como en las teorías de la formación anotadas, que el sujeto se adecúe a una serie de contenidos en una especialidad, sino que despliegue sus fuerzas interiores, que aprenda a aprender o que se apropie de muchos saberes.

Lo ejemplar de la formación: son los contenidos que se abren, el impacto que permite un movimiento en el sujeto en el proceso de formación, es la comprensión de lo elemental y de lo ejemplar –aquí están las posibilidades del proceso hermenéutico– porque lo elemental y fundamental se acerca a otras comprensiones y experiencias que cobran sentido en la práctica existencial del sujeto, que al verlas con sentido útil, se convierten en estructuras formales que son la construcción de nociones propias para la explicación de los fenómenos, de sus pensamientos, y con los que puede construir y contrastar teorías y experiencias que generan orden mental y adelanto, de manera compleja, hacia nuevos conocimientos.

Esta es la interacción del hombre con el mundo. Es una relación dialéctica categorial que se funda en la reflexión didáctica que le corresponde al profesor y que le da sentido al todo del proceso de enseñanza de cualquier programa de formación profesional, especialmente en una institución que se ocupa de la formación desde una *paideia* centrada en el *imago dei* de María Cano. Dicho de otra manera:

Al igual que en Comenio, ese todo no está pensado en términos enciclopédicos, sino que hace referencia a los problemas determinados y acuciantes del mundo contemporáneo. Estos problemas deben ser tratados en la enseñanza a partir de preguntas por la paz, la destrucción ambiental y del ecosistema, la desigualdad social (ricos-pobres, hombres-mujeres, foráneos-nativos, impedidos-no impedidos), la interculturalidad, los riesgos y ventajas de los nuevos medios y la relación yo-tú (amor, amistad, sexualidad, relaciones generacionales, etc.) (Runge Peña, 2008, pp. 167-168).

En consecuencia, la base de este análisis didáctico está en lo elemental, porque desde allí tendrá los contenidos básicos para que el sujeto categorice el mundo. Por tanto se hace vital dar una mirada detenida a las posibles formas de lo elemental así:

- **Lo fundamental:** aquello que se experimenta como vivencia.

- **Lo ejemplar:** lo particular se experimenta con lo general.
- **Lo típico:** lo general se experimenta en lo particular.
- **Lo clásico:** lo general se experimenta en una valoración.
- **Lo representativo:** lo general se experimenta como actualización.
- **Formas finales simples:** lo general que es la forma, coincide con lo particular que es el fin.
- **Formas estéticas simples:** lo general y lo particular tienen sentido –se comprenden– en la vivencia.

### 3. El análisis didáctico

Estudiar la didáctica hoy no es un propósito nacional, su estudio ha desaparecido de casi todos los programas de formación de profesores en Colombia y otros países latinoamericanos. Las políticas educativas se han centrado en la visión instrumentalista de las competencias, en este sentido, comprender la didáctica no es importante y, desde ahí, ha sido excluida del ámbito teórico; sus objetos de estudio centrados en la comprensión de la enseñanza y su relación con el aprendizaje se denominan enseñabilidad y aprendibilidad o enseñanza de las ciencias. Predominan, entonces, perspectivas centradas en el aprendizaje –constructivismos y cognitivismo– o en el acceso a las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información (Betancourt, 2013).

Esta negación de su estudio –este desplazamiento– se debe a la necesidad de modernizar el discurso educativo y separarlo de versiones tradicionales, ya que se piensa que conceptos como didáctica y pedagogía estarían en desuso (Betancourt, 2013). Es una negación de la historicidad de las formas de enseñanza y aprendizaje, hasta el punto de generar confusiones que han llevado a la creencia de que la didáctica y la pedagogía son asuntos instrumentales y metodológicos –prácticos– sin incidencia en la producción de sa-

ber didáctico –teoría–, tanto que se les confunde con el currículo.

Todo lo anterior nos permite concluir parcialmente que, en Colombia, por diferentes circunstancias y procesos sociales e históricos, se han venido cometiendo serios errores frente a lo que la didáctica es en sí misma. La reflexión y la investigación didáctica renuncian a posibilidades de fundamentación y crítica para dedicarse a establecer parámetros de implementación de modelos educativos. Esta renuncia a reflexiones amplias sobre la enseñanza y el aprendizaje es la causa de la ausencia de saber pedagógico –propio del profesor–, hasta el punto que la enseñanza se centra en la búsqueda de métodos y tecnologías aplicables al acto educativo. Las discusiones se dan en torno a didácticas específicas de los saberes y ciencias que hacen parte de los currículos, no hay espacio para la didáctica general que ha sido confundida con un método general de enseñanza.

En síntesis, para la fundamentación de esta reflexión y desde la propuesta de la *paideia* de la María Cano, la pedagogía se presenta como una disciplina de las ciencias sociales en la tradición alemana que estudia los problemas de la educación y de la formación, no exclusivamente como saberes propios de la escuela, sino como problemas que acontecen en diferentes escenarios sociales. Así pues, didáctica, en esta perspectiva pedagógica, es el dominio de la investigación y de la teorización. Más ampliamente:

Es el complejo total de las decisiones, presuposiciones, fundamentaciones y procesos sobre todos los aspectos de la enseñanza. El concepto abarca, entonces, la metódica como una disciplina parcial, en el sentido de los esfuerzos hacia la teorización e investigación sobre las formas de organización y realización de la enseñanza y aprendizaje (Klafki, 1985, p. 86).

En la didáctica, se localizan conceptos teóricos y prácticos que impiden su asimilación, de manera reduccionista e instrumental. Los parámetros a los que hace alusión la didáctica se refieren a la forma de conocer o de aprender del ser humano, a los conocimientos objeto de la enseñanza, a los procedi-

mientos para enseñar, a la educación y a las particularidades, condiciones o estrategias bajo las cuales debe ser enseñado un saber específico –ciencia, disciplina, arte, técnica u oficio–. La invitación desde esta postura es, entonces, a la reflexión didáctica que propicie una narración entre la comprensión, la explicación y la interpretación, a la luz de los lineamientos pedagógicos, la formación integral, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y el emprendimiento.

#### **4. Relación entre didáctica y metódica**

Es importante aclarar que el siguiente apartado asume del texto de Klafki en el que se plantea la relación entre didáctica y metódica. Allí se propone la didáctica como un subcampo de la pedagogía que abarca tanto la metódica, como la matética y la sistemática, aunque las argumentaciones sobre el tema son escasas y están casi siempre relacionadas con el concepto de currículo (Klafki, 1981).

Con el fin de aclarar los conceptos centrales, a continuación se hace una descripción de lo que se entenderá por didáctica y metódica en el marco de la *paideia* en la Fundación Universitaria María Cano.

Para este trabajo específico se tendrán en cuenta los aportes de Klafki y su relación con los lineamientos de nuestra *paideia*. Lo primero que hay que aclarar es que la didáctica abarca la metódica como una disciplina parcial, en el sentido de los esfuerzos hacia la teorización y la investigación y sobre las formas de organización y realización de la enseñanza y el aprendizaje, mientras que la matética se ocupa de respondernos la pregunta por el aprendizaje y la sistemática por el contenido de la enseñanza. Esta relación de inclusión entre didáctica y metódica, didáctica y matética, didáctica y sistemática, considera la ciencia de la educación en general y la didáctica en especial, como una teoría crítico-constructiva; dicho de otra manera, se trata, por una parte, de una teoría relacionada con la praxis que se sirve de planteamientos y métodos hermenéuticos, empíricos y crítico-ideológicos y, por otra parte, de una teoría que no permanece en la simple descripción e investigación de

regularidades o causalidades, ni tampoco en la indicación hermenéutica, ni el análisis crítico de las condiciones o presuposiciones, sino que avanza hacia propuestas constructivas a partir de la investigación de la praxis didáctica presente y de las propuestas teóricas existentes (Klafki, 1986).

Para Klafki, la relación entre metódica-currículo y didáctica- metódica son también relaciones complejas:

El concepto de currículo muestra tan numerosas variantes de significado como el término didáctica, este no designa un contexto de problemas que se pueda separar desde el punto de vista del contenido o de los métodos de investigación o de aquellos problemas que están cubiertos por el concepto de didáctica. El concepto currículo hace referencia a uno de los asuntos que abarca el término didáctica –en la pedagogía alemana– y bajo los cuales se ven aspectos de la planeación, organización de proceso, control y realización de la planeación, realizados de manera consecuente o por lo menos con ayuda de medios científicos (Klafki, 1985).

De esta manera, es importante entender que para Klafki, la metódica propone métodos de enseñanza que existen solo como caminos hacia determinados objetivos y el hecho de que un camino sea correcto o falso, adecuado o inadecuado, exitoso o no, depende de si conduce al objetivo y por eso, se debe conocer el objetivo para poder decidir sobre el camino. De igual manera, definir los métodos de enseñanza está también ligado a la matemática, es decir es necesario definir el método de enseñanza con relación al estudiante y a su propio proceso de aprendizaje y a la sistemática para responder cuáles son los contenidos que se van a enseñar.

Esto también es válido aun en el caso en que el objetivo sea solamente formulado como hipótesis o de una manera relativamente abierta y, por decirlo así, solamente se plantee como prueba; también en caso de que el objetivo sea incluso la apropiación de un método. En otras palabras, sobre los métodos solo se puede discutir y decidir cuando, en el sentido estrecho del

concepto, se han tomado decisiones didácticas previas, es decir, decisiones sobre objetivos y contenidos, plasmados ya tanto en el PEI de la María Cano, como en los proyectos educativos de cada programa (PEP).

Esta situación se puede formular de otra manera bajo una perspectiva lógica, es decir, que la proposición sobre la primacía de la didáctica y la metódica de la enseñanza, es una proposición analítica (Klafki, 1986), toda vez que no formula otra cosa que una presuposición lógicamente necesaria y que ya está implícitamente contenida en el concepto antes esbozado del método de la enseñanza.

#### **4.1 De lo macro a lo micro**

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) se constituye en un marco didáctico macro para todos los programas de formación, toda vez que da sentido, desde su misión y su visión, a las finalidades de formación de profesionales en sus tareas sustantivas: la docencia, la investigación y la proyección social; y desde la *paideia* define su propuesta formativa y los lineamientos pedagógicos. Todo el corpus del PEI plantea los cuatro componentes didácticos:

- Los objetivos o finalidades de su formación.
- Los contenidos o intencionalidades definidas en cada una de sus facultades como campos de conocimiento, abordados para aportar en la transformación del contexto y el mejoramiento del mundo; de ahí su búsqueda permanente por generar impactos sociales, económicos, políticos y culturales.
- Las formas de organización de la formación que dan cuenta de los programas, el plan de estudios, los espacios, los tiempos, la docencia y de los estudiantes.

- Los medios y las mediaciones que hacen referencia el tejido complejo de sus tareas sustantivas, la docencia, la investigación, la proyección y los recursos, así como la calidad de sus interacciones entre todos los miembros de la comunidad educativa.

Tanto en los proyectos educativos de programa (PEP), como en los programas de asignaturas planteados en las cartas descriptivas, su construcción se subordina a los cuatro campos fundamentales del PEI: objetivos, contenidos, organización de la enseñanza, medios y mediaciones.

A nivel micro, el diseño de la clase debe tener en cuenta el tejido que se ha hecho desde lo macro y que se verá reflejado en las cartas descriptivas:

- Los objetivos o finalidades de su formación deben plantearse en la justificación, propósitos y objetivos de la carta descriptiva. El primer párrafo debe dar cuenta de la denominación de la asignatura, de su ubicación en uno de los ejes de formación y desde allí identificar cómo responde a su finalidad, así como al área a la cual pertenece y cómo da respuesta, igualmente, a sus propósitos de formación.
- Los contenidos o intencionalidades definidos en la estructura de las unidades temáticas y sus preguntas problematizadoras deben describir la denominación de las unidades, con sus temas y subtemas, y estas deben estar en coherencia con los objetivos, tanto en su finalidad como en el número de resultados de aprendizaje planteados.
- Las formas de organización de la enseñanza deben dar cuenta de los créditos, la intensidad horaria total, el tiempo directo (este incluye el tiempo sincrónico y el tiempo asincrónico) y el tiempo de trabajo independiente, los mecanismos de interacción (estrategias didácticas así como sus herramientas) y las evidencias de aprendizaje (que incluyen las estrategias de evaluación por evidencias). Se incluye la secuencia didáctica, es decir, cómo se organizan los tiempos de la enseñanza

en un periodo de clase (bloques de 60, de 120 o de 240 minutos) de acuerdo con la intensidad horaria, para esto es necesario que el profesor tenga en cuentas las características de sus estudiantes, de la asignatura y de las concepciones de aprendizaje que se tienen.

En el diseño de la enseñanza en el aula (presencial o virtualmente) deben contemplarse los siguientes aspectos:

- **Espacio pedagógico.** Hace referencia al espacio en el tiempo y al espacio objetivo (clase, en términos del discurso didáctico tradicional) en el que se realiza una actividad que tiene una intencionalidad formativa (Muñoz y Runge, 2005a).

- **Escenario.** Un escenario hace referencia al espacio en el que se ponen en escena unos actores, que a su vez desempeñan unos roles y donde se desarrolla una actuación con argumentación y sentido. El escenario del aula convoca a los estudiantes y a los profesores a una actuación orientada al aprendizaje y a la enseñanza, en la que estas dos actuaciones definen los roles de los actores en escena.

- **Lineamientos pedagógicos.** Responden específicamente a las siguientes macrocategorías pedagógicas de nuestro PEI: la integralidad de la formación, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y el emprendimiento.

- **Estructura curricular.** Se define en relación con los lineamientos pedagógicos y determina la forma en la que se tejen los tiempos, los espacios y los actores que participan en el proceso formativo, ejes (transversal o disciplinar), las áreas, los créditos, el tiempo de trabajo directo y de trabajo independiente.

- **Carta descriptiva.** Se constituye en la carta de navegación del profesor para facilitar una asignatura o un contenido formativo.

## 4.2 Manejo del tiempo de una sesión de clase

El docente debe tener en cuenta la siguiente estructura del tiempo, siempre que la organización de su espacio pedagógico –o clase– sea en bloques de 120 minutos.

- **ABC (actividades básicas cotidianas):** pueden ser de inicio y de cierre. El profesor debe dedicar entre 5 y 10 minutos a esta actividad, que incluye: recibir el grupo, verificar asistencia, motivar y presentar la agenda de la clase y al cerrar, debe verificar algunos de esos elementos.
  
- **Recuperación de saberes:** para la actividad pedagógica y como estrategia de preparación al estudiante, el profesor debe generar una cadena que enlace el proceso formativo para darle continuidad, para hacer esto, requiere repasar con los estudiantes conceptos desarrollados en la clase anterior. Este proceso sirve, a su vez, como evaluación y puede ajustarse como retroalimentación de los compromisos o tareas entregadas. Igualmente, y en términos del aprendizaje significativo, debe recuperar saberes previos sobre el tema que va a desarrollar.
  
- **Presentación de conceptos o temas:** esta actividad incluye un ejercicio de provocación que motive al estudiante por el nuevo contenido. El profesor debe, utilizando diversos métodos –como exposiciones, presentación de videos, lecturas, problemas, diagramas de problemas, procesos heurísticos, mapas conceptuales, etc.–, presentar el tema a desarrollar.
  
- **Trabajo de grupo:** durante este proceso y de manera previa al plan del profesor, los estudiantes deben realizar un trabajo de aplicación, resolver un problema, realizar un taller –producir o elaborar un producto a partir de elementos dados–.

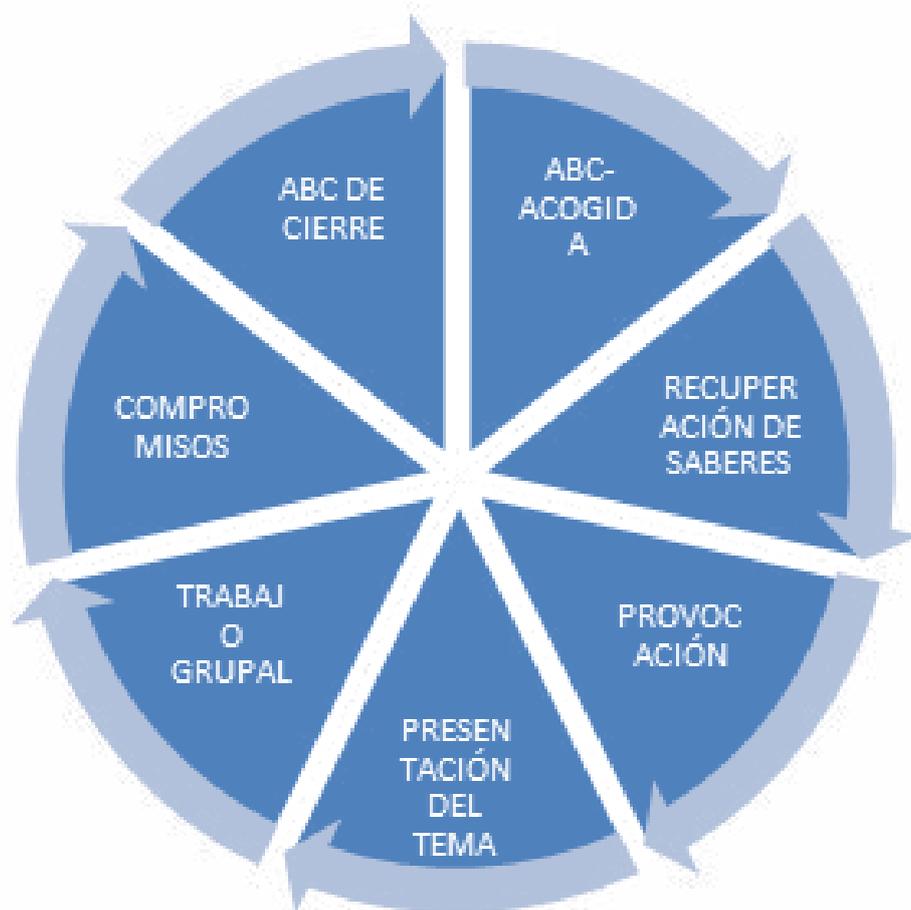
- **Plenaria:** es el momento de la retroalimentación del trabajo en grupo y tiene como fin aclarar dudas, fortalecer conceptos y generar nuevos problemas, también tiene una finalidad evaluativa y formativa.

- **Entrega de compromisos:** a partir del trabajo realizado en este espacio pedagógico, el profesor debe asignar responsabilidades de trabajo independiente al estudiante, con el fin de fortalecer el trabajo realizado en clase.

El anterior procedimiento debe implementarse en el diseño y preparación, así como en el desarrollo de todas las clases, de todos los grupos, en todos los niveles del proceso formativo.

### Figura 1.

Proceso de implementación y preparación



Los medios y las mediaciones hacen referencia al tejido complejo de las tareas sustantivas, la docencia, la investigación, la proyección y los recursos, así como a la calidad de sus interacciones entre todos los miembros de la comunidad educativa.

## **5. La enseñanza**

La enseñanza es:

Una de las preguntas más complejas de la didáctica, pero también es una de las preguntas más importantes, en la medida que se constituye en uno de los ejes de la didáctica y que amerita la reflexión y el estudio permanente, específicamente si el propósito de la educación superior está puesto en cumplir con el papel crítico –constructivo, pero también teórico– formativo de la universidad en una sociedad en constante transformación (Arias, 2012).

Así, las estrategias de enseñanza desarrolladas para la formación de los profesionales de la María Cano benefician los encuentros académicos, la adquisición de conocimientos y la proyección de los mismos en los ámbitos profesional y laboral. En la estructura general de cada programa y en su PEP se enuncia lo importante de esta característica como componente necesario para hacer posible

La apropiación, difusión y desarrollo del conocimiento; potenciar entre los actores de los procesos académicos el desarrollo integral, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y el emprendimiento; lograr la apropiación de conocimientos en las disciplinas y áreas básicas de los campos profesionales y abordar nuevos conocimientos, así como emprender continuos reaprendizajes (PEI, 2017).

En la evaluación de la gestión que se hace semestralmente a los profesores, se incluyen aspectos como la concordancia de los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados con el tipo y metodología de los programas; la corres-

pondencia de los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios de los programas con las competencias básicas, genéricas y específicas; la naturaleza de los saberes y las necesidades, objetivos y modalidad de cada programa y las estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del docente al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas, de acuerdo con sus capacidades y potencialidades y con el tipo y metodología.

“La enseñanza como pregunta central de la didáctica, en el marco de la pedagogía crítica, solo puede explicarse en su relación directa con la formación”. Para Speck y Whele (1981), la formación define el camino que debe recorrer un ser humano sin salirse de su mundo en su proceso de humanización, pues el hombre por naturaleza es un ser social, activo y comunicativo. Es por eso que el sujeto aislado de la sociedad no se forma, ya que es en la interacción con su contexto y su cultura que este se crea y se recrea, así como se reconoce y reconoce al otro y a los otros. Pero, ¿quién determina esa formación? o ¿puede pensarse también que cada individuo pueda determinar su propia formación? La didáctica crítica constructiva plantea la necesidad de formar seres humanos capaces de autodeterminarse, seres humanos perfectibles, en continua construcción, es decir, seres inacabados que necesitan educarse constantemente y que, por lo tanto, deben desarrollar la capacidad de aprender a dirigir su propio proceso de aprender (Arias, 2012).

Esta mirada de la didáctica crítica promueve en profesores y estudiantes la actitud de cuestionar y desafiar las creencias y prácticas, para llevarlos a la modificación de su contexto en la medida en que se integran en la enseñanza principios como la participación, la comunicación, la humanización, la transformación y la contextualización. Para Giroux:

El contexto es el espacio físico-histórico donde el sujeto realiza sus acciones. Lo que un individuo interioriza a través del proceso de socialización depende del contexto en el que está inmerso. Así mismo interactúa e interpreta de diferente manera la realidad en la que vive y según sea sus interpretaciones, así actúa (1990).

## **5.1 Metódicas**

En coherencia con lo anterior, las metódicas se refieren, por una parte, a las formas de organización de la enseñanza en los niveles macro, meso y micro, es decir, está por una parte determinada desde la estructura del currículo en ejes de formación y, por otra parte, se relaciona con las preguntas problematizadoras de los seminarios y cursos específicos de cada una de las áreas. En este sentido, las metódicas están pensadas desde la integralidad, la transversalidad y la flexibilidad del currículo para dar respuesta a los problemas del contexto, a los propósitos formativos de las competencias y a las intencionalidades del contenido formativo.

## **5.2 Medios y mediaciones en la enseñanza**

Toda enseñanza es, en sí misma, una mediación, en este sentido “en la perspectiva, que nos es propia, la propuesta didáctica se concibe como un aspecto particular –formal o institucional–, de los procesos generales de mediación formativa, que son constitutivos del desarrollo y del funcionamiento humano” (Bronckart, 2006). Sin embargo, en la implementación de las metódicas o estrategias didácticas, en el caso en particular de la enseñanza basada en problemas, existen unas herramientas que actúan como mediadoras en el proceso de la enseñanza y que ayudan en la comprensión de los problemas, en la organización de la información para diseñar modelos de resolución del problema, en la organización de procedimientos y en la concreción de acciones.

Las estrategias son un conjunto de acciones intencionadas que se proyectan y se ejecutan de forma ordenada para alcanzar determinado propósito. Las estrategias didácticas se refieren a planes de acción que pone en marcha el profesor de forma sistémica para lograr determinados fines formativos en los estudiantes. En este sentido, las estrategias son variadas y deberán responder a la necesidad de desarrollar al estudiante de manera integral, buscando conectar estrategias dialógicas en el marco

del círculo reflexivo, la resignificación de experiencias, en tanto sean vividas desde la sensibilidad del gozo, para ser puestas en escena a la luz de la reflexión pedagógica y el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas que posibiliten el desarrollo de capacidades analíticas.

Es importante resaltar que todo proceso de enseñanza encierra un contenido, incluso, desde la exposición misma del docente y no es un contenido neutro, pues al exponerse el profesor se vuelve contenido ante los estudiantes, esto da sentido al primer significado de enseñar, como el acto de ponerse en signo para otros (Arias, 2012).

Teniendo en cuenta que el contenido puede ser presentado a los estudiantes de diversas formas, haremos referencia al contenido evidenciado de manera deductiva. Para presentar el contenido de esta manera es importante tener en cuenta que este se expone en el marco de un contexto ya sea situacional o espacial, proposicional o procedimental y teórico o metateórico (Kolmos *et al.*, 2009). Por tanto, será necesario que el estudiante debe los elementos necesarios en un proceso: tomar decisiones, modelar situaciones y plantear diferentes formas de razonamiento, con el fin de comprender el mundo que le rodea; lo más importante de esta metodología es que tiene como propósito que el estudiante se sienta parte del mundo y que responda a su vez a las necesidades que este le plantea.

## **6. El aprendizaje**

Si la enseñanza es una mediación y es una responsabilidad de los profesores –entre otros mediadores sociales– el aprendizaje lo realiza el estudiante y solo él, se aprende con el otro pero no se puede aprender por el otro; el aprendizaje es un proceso de internalización pero también de encarnamiento del contenido. Esto no quiere decir que el aprendizaje no se pueda hacer con otros (como lo plantea el construccionismo de Vygotsky), pues esa interacción con pares, o con profesores u otros mediadores, favorece el aprendizaje en el individuo, pero este finalmente es un proceso interno del mismo.

Los aportes de la neuroeducación enfatizan en que para que se dé un buen aprendizaje, la motivación y la atención van a ser básicas por dos motivos: primero, porque el estudiante va a ser capaz de conseguir el aprendizaje mucho más rápido si está muy motivado y, segundo, porque mediante la atención lo aprendido va a perdurar, dado que la red neuronal establecida permanecerá durante mucho más tiempo estable. Si este proceso lo repetimos en el tiempo, se conseguirá una mayor destreza en la conducta adquirida y mayores precisión, rapidez y velocidad en las conexiones neuronales.

De igual manera, si los profesores se proponen el desarrollo de altos niveles de motivación y atención en sus estudiantes, deben afianzar el fortalecimiento de este proceso de aprendizaje como recompensa positiva, sobre todo porque los procesos de recompensa cerebrales segregan dos neurotransmisores importantes en la consolidación de las redes neuronales establecidas, como son la dopamina y la acetilcolina.

Es importante aclarar que si bien para la María Cano, la didáctica como subcampo de la pedagogía –en este caso de su *paideia* o propuesta pedagógica– entra a responder las preguntas por la enseñanza y por el aprendizaje desde la misma postura crítica de su fundamentación, reconoce que los aportes que las neurociencias, y específicamente la neuroeducación, hacen sobre la cognición permiten fortalecer las interacciones entre profesores y estudiantes en una relación permanente y profunda de la enseñanza y el aprendizaje, de la teoría y la práctica, del sujeto que se forma y el contexto que se transforma.

El proceso de internalización del contenido de la formación, o proceso de encarnamiento, debe comprenderse en el marco de las neurociencias en la medida en que sus aportes permiten comprender la estructura y la dinámica de conectividad entre redes neuronales de gran escala. La conectividad nos indica el grado de interacciones funcionales que se producen entre diferentes estructuras cerebrales, estas conexiones neuronales conforman circuitos o redes que permanecen plásticos o maleables durante toda la vida, reflejando

el desarrollo y la historia de las experiencias del individuo. Para entender estas redes hay que tener en cuenta que las oscilaciones son una característica de la actividad de las neuronas y se considera que la sincronización de dichas oscilaciones constituye un mecanismo de comunicación neuronal.

El interés político internacional (presentado en el documento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030) y reflejados en el Decreto 1330 de 2019), se centra en temas vinculados al aprendizaje y a una educación de calidad. Además, se anima a los países al compromiso por mejorar las condiciones de calidad en la educación, entendiendo que una buena educación puede sacar a las personas de la pobreza y reducir las desigualdades, promover el empleo y el crecimiento económico, empoderar a las mujeres, crear sociedades pacíficas e inclusivas, promover la salud y una buena nutrición y ayudar a las comunidades a mejorar la gestión del agua y de los servicios de saneamiento, así como las infraestructuras, las energías limpias y los recursos medioambientales, junto con otros elementos necesarios para un estilo de vida sostenible.

De igual manera, en la *Agenda para 2030 sobre el desarrollo sostenible* (ONU, 2015), se propone asegurar el acceso en condiciones de igualdad a todos los hombres y mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, así mismo, aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, al trabajo decente, al emprendimiento y, eventualmente, al empresarismo o la materialización empresarial de una iniciativa emprendedora. Esta educación debe eliminar las disparidades de género y garantizar el acceso en condiciones de igualdad de las personas vulnerables, poblaciones con discapacidad, los pueblos indígenas y las personas en situaciones de vulnerabilidad, en todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional.

Todos estos temas tienen como hilo conductor la preocupación por la calidad de la experiencia educativa; velar por la pertinencia de lo que se está enseñando y propender porque los niños, jóvenes y adultos cuenten con las capacidades necesarias para aprender. Por consiguiente, el aprendizaje está ocupando un lugar central en los debates regionales y nacionales sobre cómo implementar los objetivos globales de la educación.

### 6.1 La calidad de los aprendizajes

El concepto *calidad* es una construcción que se resignifica en cada cultura, sin embargo, el concepto se centra en tres principios: la necesidad de la relevancia, de la equidad de acceso y resultados y de un cumplimiento adecuado de los derechos individuales (Unesco, 2005). Para el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, la calidad “es un conjunto de atributos articulados, interdependientes, dinámicos, construidos por la comunidad académica” (según lo señala el Decreto 1330 de 2019), hace énfasis en que:

La calidad de la educación superior se centra en la evaluación de capacidades y procesos de las instituciones y de los programas, pero se entra a fortalecer e integrar en ellos, los resultados académicos que incorporan del aprendizaje de los estudiantes y de los avances en las labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales de las instituciones, de tal forma que se evidencie la integralidad, compromiso con la calidad (Decreto 1330 de 2019).

Así mismo, para la Unesco, las variables de la calidad educativa tienen cinco dimensiones:

- **Características del aprendiz:** donde se incluyen las aptitudes, la constancia y la disposición para asistir a clases por parte del aprendiz, los conocimientos previos, las barreras para el aprendizaje y las variables demográficas.

- **Contexto:** que incluye los recursos públicos destinados a la educación, el respaldo parental, los criterios nacionales, la demanda del mercado de trabajo, los factores socioculturales y religiosos, la influencia de sus pares y el tiempo disponible para la escolarización y para hacer los deberes.
- **Insumos capacitadores:** se refiere a los materiales de enseñanza y aprendizaje, la estructura física y las instalaciones de la escuela y los recursos humanos.
- **Enseñanza y aprendizaje:** donde se comprenden el tiempo de aprendizaje, los métodos pedagógicos, la evaluación y el tamaño del aula.
- **Resultados:** que incluyen las destrezas numéricas, en lectoescritura, en valores y las destrezas para la vida cotidiana (Unesco, 2005, p. 36).

## 7. Aprendizaje e innovación

La generación que actualmente está ingresando a la educación básica serán nuestros graduandos de 2030 y para la María Cano este será un gran reto pues el mundo habrá cambiado en muchos sentidos. El Plan de Desarrollo Institucional planteado para el período 2017-2026 refleja tanto la respuesta a oportunidades, como el avance acelerado de la tecnología, que se convierte en un proceso aliado a los procesos de formación de nuestra institución.

Por otra parte, la progresiva automatización de trabajos seguirá eliminando puestos tradicionales, mientras que surgen otros que requieren altos niveles de desarrollo cognitivo. De ahí que los lineamientos pedagógicos planteados en el PEI, como la creatividad, la innovación, el emprendimiento, la formación integral y el pensamiento crítico, dan respuesta a estas exigencias y a las demandas de habilidades socioemocionales.

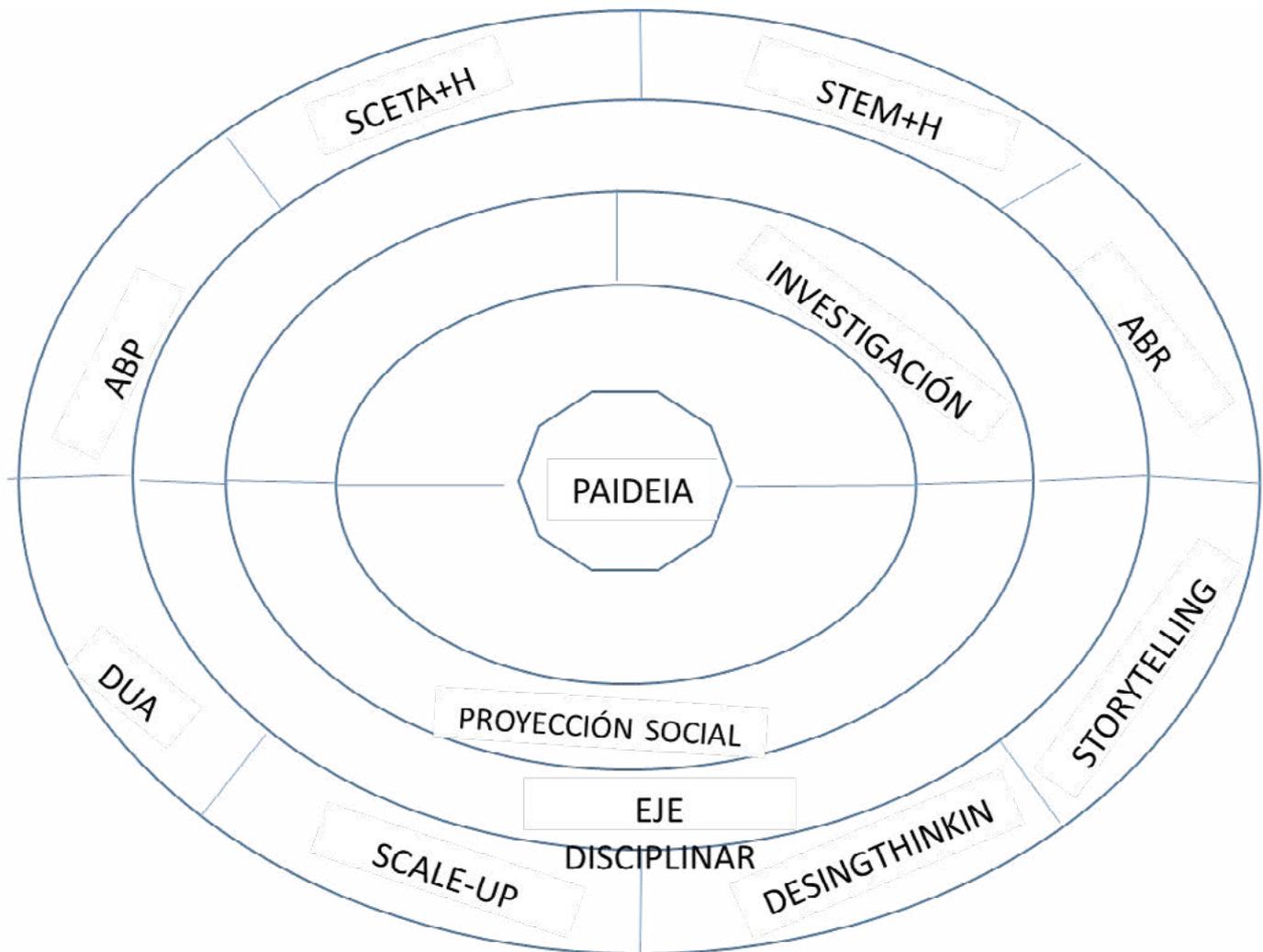
Al mismo tiempo, la expectativa de los estudiantes de tener más autonomía y elección en cuanto a la manera en cómo asimilan los contenidos, permite inferir que el sistema educativo necesita prepararlos para ese futuro de un modo diferente al que se hizo en el pasado. La resolución de problemas, el pensamiento crítico, el pensamiento autónomo, aprender a aprender, trabajo con otros, comunicación, compromiso y responsabilidad son algunas de estas demandas. Asimismo, las capacidades mencionadas se relacionan con las competencias de educación virtual que promueven la alfabetización digital para una inserción plena de los estudiantes en la sociedad del futuro.

Los organismos encargados de evaluar, diseñar y construir los planes de formación (comités curriculares de programa, Consejo académico y Vicerrectoría Académica) han orientado sus acciones, a nivel macro, en la configuración de la estructura curricular y su plan de estudios, la formación integral de los profesionales a través de los ejes transversal y disciplinar, el desarrollo de capacidades y la configuración de las áreas de formación, definen los fines formativos, así como la intencionalidad de los contenidos. A nivel micro, las cartas descriptivas deben dar cuenta de las formas de organización de la enseñanza, los medios y las mediaciones.

Respecto de las diferentes mediaciones, a continuación se presentará un plan de innovación didáctica que permitirá, en el corto y largo plazo, transformar las praxis profesoras centrándose en la calidad de los aprendizajes y de las interacciones entre estudiantes y profesores. Estas innovaciones didácticas –que pueden ser otras que vayan surgiendo como producto de los procesos de investigación en didáctica– son, por el momento, las que se muestran en la **figura 2**.

**Figura 2.**

Producto de los procesos de investigación



La formación ciudadana a través del método SCETA+H (sociales-ciencia- ética-tecnología, arte y humanidades) producto de innovación didáctica María Cano: el método SCETA es un ejercicio interdisciplinario que pone a dialogar las ciencias sociales, las ciencias naturales, la ética, las tecnologías de la información, el arte y las humanidades, para responder a la formación socio-humanística de nuestros estudiantes. Esta integración disciplinaria, sin oponerse a los procesos del método STEM+H (ciencias naturales-tecnología-ingeniería-matemáticas y humanidades), que busca fortalecer el desarrollo del conocimiento desde las ciencias básicas, tiene como finalidad

aportar a la construcción de la justicia y la paz en el país, la recuperación de la memoria histórica en nuestros estudiantes y el fortalecimiento de sus capacidades para asumir la ciudadanía con responsabilidad social.

El método SCETA+H integra las humanidades –lenguaje escrito y oral– para fortalecer los procesos de lectura de nuestros estudiantes a través de las tertulias literarias (Tertulia María Cano) y de abordar, leer e interpretar desde el arte, la poesía, la filosofía, la literatura y otros lenguajes simbólicos, como la pintura, el cine y el teatro, los problemas del contexto, en relación con la vida en sociedad, como la violencia, el conflicto, la injusticia e inequidades sociales, los derechos humanos; la relación del ser humano con la naturaleza –energías, consumos, ecología, seguridad alimentaria–, problemas éticos como la corrupción, el egocentrismo o la injusticia, utilizando escenarios presenciales y virtuales, así como el uso de tecnologías de la información y la comunicación para llegar a grupos de interés interno y externo a nivel glocal.

El aprendizaje basado en retos (ABR): esta estrategia didáctica es una mediación que se relaciona con el aprendizaje basado en problemas (ABP), pero que lo trasciende en la medida que busca resolver problemas reales que nos rodean, es decir, no usa los problemas reales para traerlos como contenido al aula, sino que presenta soluciones concretas a los problemas planteados, formulados o identificados.

De igual manera el ABR parte del aprendizaje vivencial, por lo cual el alumno se involucra en la solución real de un problema vinculado a su entorno y que es relevante social, económica o políticamente. Esta estrategia entiende el aprendizaje como un proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores, como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento, y la observación. Un reto es una actividad, tarea o situación que implica al estudiante un estímulo y un desafío para llevarse a cabo; por su parte él involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que implica definir un reto e implementar para este una solución.

De esta manera, el ABR se centra en abordar el aprendizaje a partir de un tema genérico y plantear una serie de retos relacionados que los estudiantes deben alcanzar. Dichos retos conllevan la aportación de soluciones concretas de las que se pueda beneficiar la sociedad o una parte de ella. Se inspira en la búsqueda de soluciones a grandes desafíos globales y originados en contextos externos a la formación (Observatorio de Innovación Educativa, 2015).

De igual forma, el ABR tiene sus raíces en modelos de aprendizaje activo, como son el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, los cuales tienen como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje. En la implementación de la estrategia ABR se debe tener en cuenta:

- Planteamiento de la situación o problema. El profesor debe dirigir el interés de los estudiantes hacia un problema específico, por ejemplo: "la contaminación ambiental por uso y abuso de toallas higiénicas, pañales desechables, entre otros dispositivos de higiene, que contaminan por el uso de plástico o materiales no biodegradables". El reto inicial debe ser una idea que pueda ser investigada desde diferentes perspectivas –mirada interdisciplinaria– y ser atractiva, tanto para los alumnos como para la sociedad, por ejemplo, el uso de materiales no biodegradables en la producción de materiales de higiene y cuidado.

- **Pregunta inicial para generar el reto.** Del reto inicial, los alumnos plantearán infinidad de preguntas a las que tratarán de darles solución. Poco a poco la lluvia de ideas se irá concretando en una pregunta esencial que refleja el interés de los estudiantes y las necesidades de la comunidad.

- **El reto.** De la pregunta esencial surgirá el reto y hará que los alumnos elaboren una solución específica a través de una acción concreta y significativa. El reto está enmarcado para abordar la idea general y las preguntas esenciales con acciones locales.

- **Preguntas, actividades y recursos guía.** Son generados por los estudiantes, representan el conocimiento –interdisciplinariedad– necesario para desarrollar exitosamente una solución y proporcionar un mapa para el proceso de aprendizaje.
- **Solución del reto.** Los retos planteados generarán gran variedad de soluciones y de estas se escogerá la que más investigada, trabajada y factible se pueda implementar en la comunidad.
- **Puesta en común.** Los alumnos prueban la eficacia de sus resultados en un ambiente auténtico. El alcance de esta puede variar enormemente dependiendo del tiempo y recursos.
- **Evaluación.** Será continua durante el tiempo que dure el reto. Los resultados de la evaluación formal e informal confirman el aprendizaje y apoyan la toma de decisiones a medida que se avanza en la implementación de la solución.

Los beneficios del ABR son múltiples, entre ellos se destaca el desarrollo de la comprensión profunda del tema a tratar y el desarrollo de un análisis más pormenorizado del problema, en el cual los estudiantes diagnostican y proponen soluciones de forma creativa, al existir una más que plausible implicación de ellos, tanto en la definición del problema como en su solución.

Por otra parte, los participantes –de forma cooperativa y colaborativa– trabajan por conseguir un objetivo común desarrollando procesos de investigación y materializando pensamientos gracias a la contribución de profesionales especialistas con los que comparte conocimientos y vivencias reales. Finalmente, se establece conexión entre los aprendizajes que se dan como parte de la formación profesional y el mundo real que les rodea, gracias a la posibilidad que les brinda este tipo de metodologías de aplicar y vivenciar los resultados obtenidos en un contexto real y de exponerlos a través de diferentes medios sociales (Observatorio de Innovación Educativa, 2015).

Es importante que los profesores aborden retos próximos a la realidad de los estudiantes para despertar su interés y motivación. Diseñar desafíos que impliquen a sus estudiantes tomar decisiones y realizar juicios basados en hechos e información lógica y fundamentada para justificar sus decisiones y razonamientos.

Al aplicar esta metodología, es importante tener en cuenta:

- Permitir a los estudiantes participar en la definición del reto o determinar la dirección de su investigación y propuesta de solución.
- Alinear el reto con el tiempo y los recursos disponibles para potenciar su alcance y factibilidad, así como asegurar que los estudiantes tengan oportunidad de actuar en sus soluciones favoreciendo la imaginación, la innovación y el emprendimiento.
- De igual manera, incentivar el pensamiento creativo para guiar el proceso, asumir riesgos, experimentar y disponer de una metodología clara, tanto para el profesor como para los estudiantes, asegurándose de que exista una fuerte relación entre los contenidos, los objetivos del curso y las competencias que se busca desarrollar en los estudiantes a través de los retos.
- Debe definir claramente lo que se espera que hagan los estudiantes durante el reto, generar los instrumentos de evaluación e indicar a los estudiantes cómo serán evaluados, apoyando a los estudiantes a dividir el reto en segmentos razonables. Resistir la tentación de apresurar el proceso o encontrar una solución por los estudiantes.
- Es importante integrar un equipo con profesores de otras disciplinas para enriquecer la experiencia del estudiante, vincular los contenidos con el entorno y entidades externas como empresas, líderes académicos, gobierno y otras instituciones.

- Finalmente, es necesario evaluar toda la experiencia de la implementación del aprendizaje tanto en productos como en procesos. Las evaluaciones pueden ser realizadas por los mismos profesores, invitados, clientes o agentes externos al proceso.

En conclusión, lo anterior se constituye en un argumento claro para entender que el aprendizaje basado en retos (ABR) es una metodología activa muy recomendable para aplicar en el aula por sus buenos resultados y la gran implicación del alumnado. Así mismo, es un buen método de trabajo cooperativo en el que los integrantes comparten información y colaboran en la consecución de un reto común, desarrollando así sus habilidades de comunicación y evidenciando la solución real en su aplicación social.

El aprendizaje basado en problemas (ABP): es una estrategia fundamentada en el enfoque constructivista, que se caracteriza por generar en los estudiantes un conflicto cognitivo que moviliza estructuras de pensamiento, igualmente, se apoya en los principios del enfoque del constructivismo social en la medida que propicia el trabajo en grupos, como mediación social del aprendizaje, así como el uso de problemas del "mundo real" como contexto. El ABP enfatiza en la investigación que ocurre cuando los estudiantes, trabajando en equipo, se preguntan qué se necesita para comprender, solucionar y mejorar una situación particular. El ABP recoge los siguientes principios didácticos del construccionismo:

- El entendimiento respecto de una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo, al enfrentar cada nueva situación, estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno (Coll, 1991).

Aunque la introducción de la enseñanza basada en problemas (EBP) empieza en la universidad con algunas experiencias que datan de la década de los 90 en Norteamérica, en las dos últimas décadas se han aumentado las experiencias en universidades colombianas en programas de medicina, ciencias sociales, ciencias básicas y humanidades. Investigaciones como las de Coll (1991), Pozo (2003), Arnaiz (2005) y Bermejo y Pedraja (2008), demuestran que el ABP transforma el rol de los profesores, desarrolla mayor responsabilidad en los estudiantes y mejora la relación entre estos y aquellos, aumentan la motivación de los estudiantes por el aprendizaje, pues sienten que sus aprendizajes tienen relación directa con la realidad y que participan activamente en la solución de problemas.

Respecto a las formas de organización del ABP, al revisar la teoría sobre ABP y sus formas de implementación, se encuentran estrategias que van desde los problemas muy estructurados (Barrows, 1986), hasta los totalmente desestructurados en los cuales los estudiantes solo reciben algunas asesorías o acompañamiento de un tutor. De acuerdo con lo anterior, se plantean cuatro formas de organizar la estrategia combinando dos categorías fundamentales: i) el nivel de estructura o dirección presentada por parte del profesor o grupo de profesores, o desde el diseño didáctico que tenga la institución y ii) la complejidad de las preguntas en relación con el orden proposicional, procedimental teórico o metateórico.

### **Tabla 1.**

Caracterización de los problemas de acuerdo con el nivel de prescripción y complejidad de las preguntas

Nivel de prescripción o diseño didáctico entregado al estudiante	Nivel de complejidad en orden a la pregunta
Macroproyectos transversales de niveles	Preguntas proposicionales. Descriptivos, caracterizadores
Proyectos transversales por ejes temáticos	Preguntas procedimentales: establecer la relación del saber hacer
Proyectos extrínsecos	Preguntas teóricas: fundamentar el qué con el hacer
Proyectos intrínsecos	Preguntas metateóricas: fundamentar epistémicamente el cómo con el qué

La relación entre las categorías no es unidireccional ni unívoca, sino multidireccional y variable.

### 7.1 Proyectos transversales de niveles

Son problemas o situaciones que se diseñan a partir de preguntas problematizadoras, orientadoras o generadoras que transversalizan los contenidos e intencionalidades formativas de un nivel de formación en un programa, cuando el currículo o programa didáctico está diseñado por problemas. Este diseño es altamente estructurado y está prescrito desde los docentes o un equipo de docentes encargado del diseño didáctico. La idea es que los docentes facilitadores, quienes están a cargo directo de los estudiantes, sean quienes diseñen los problemas, los estudien en profundidad para darles la mayor complejidad de acuerdo con los niveles de formación, los amplíen en relación con la complejidad proposicional, procedimental, teórica o metateórica y preparen todos los recursos para presentarlo a los estudiantes.

Esta propuesta didáctica en el espacio universitario permite dar cumplimiento a la función de la universidad en sus tareas de docencia, investigación y extensión, así como responder a los problemas actuales de la

sociedad, propicia la participación del estudiante, desarrolla el pensamiento crítico y complejo, el trabajo en grupos colaborativos, la responsabilidad compartida y la capacidad de investigación, de igual manera responde a los lineamientos pedagógicos de la María Cano.

## **7.2 Proyectos transversales por ejes de formación**

La articulación de problemas por ejes de formación obedece a los objetos de conocimiento de los programas de formación. Generalmente, los programas de formación tienen en su estructura curricular los contenidos por áreas o campos disciplinares y por asignaturas, esas áreas o campos disciplinares se construyen sobre discursos epistemológicos que determinan los objetos de conocimiento.

Es posible que algunos problemas logren su consolidación entre varios objetos de conocimiento que convergen o se encuentran, las ciencias básicas, por ejemplo, no solo tienen objetos de conocimiento comunes, sino que en lo procedimental se necesitan mutuamente, así como las ciencias sociales con las áreas de formación humana o de comunicación. De la misma manera que en el caso anterior, el problema debe diseñarse por parte de los docentes que van directamente a trabajar con los estudiantes, de tal forma que puedan preparar, de acuerdo con los niveles de formación, los grados de complejidad de las preguntas problematizadoras.

## **7.3 Proyectos extrínsecos**

Este tipo de proyectos llegan a los estudiantes desde los docentes que orientan las asignaturas, cursos o seminarios. Son preguntas problematizadoras que surgen de los programas a desarrollar por los docentes y que los estudiantes deben responderlas gradualmente, en la medida en que se acercan a la teoría o que establecen relación entre la teoría y la práctica o en la medida en que se quieran fundamentar epistémicamente unas praxis.

## 7.4 Proyectos intrínsecos

Son aquellos problemas que surgen de los intereses y necesidades de los estudiantes al abordar objetos de conocimiento en los diferentes campos disciplinares, áreas o asignaturas. Pueden surgir también por grupos a partir de los ejes generadores planteados en los macroproyectos de los diseños didácticos del programa o de los cursos. Lo importante es que la construcción de las preguntas problematizadoras se hace desde los estudiantes y el nivel de complejidad lo determina el nivel de formación.

A continuación se presentan algunas de esas herramientas que apoyan el proceso con los estudiantes, tanto en las áreas de ciencias básicas y en ciencias de la salud, como en las ciencias sociales y humanas.

Las estrategias se componen de tres elementos: finalidades, contenidos y concepción que se tiene del estudiante. Estas a su vez, guían el establecimiento de técnicas y actividades. Es importante considerar que no se debe igualar el proceso investigativo de un problema con la estrategia que utiliza el docente para llevar al estudiante a la construcción y comprensión del problema, aunque en el proceso didáctico, esto se construya al mismo tiempo, porque la enseñanza basada en problemas, como estrategia didáctica, es una mediación que forma en la investigación (Avanzini, 2008, p. 76). Cabe aclarar que las similitudes entre investigación y estrategia se producen, esencialmente, porque en ambas se aplica la lógica de las ciencias, es decir, el enfoque científico del fenómeno –didáctico en este caso– al estudiarlo e influir sobre él de forma rigurosa y objetiva, en su constante dinámica y en su relación con otros fenómenos (Avanzini, 2008, p. 76).

## **8. Aprender a aprender**

Aprender a aprender es una capacidad fundamental en la educación actual y una competencia requerida en este siglo, especialmente si se trata de educación superior o de educación entre adultos, el profesor y los estudiantes. Si en el acto educativo prevalece una interacción asimétrica, presente en la interacción del alumno con el docente –asimetría de edad y de conocimiento–, interacción del estudiante con el profesor –asimetría de conocimiento–, esta debe romperse hasta que la interacción se constituya en una relación entre pares.

En este sentido, y con el fin de fortalecer la transformación de estas interacciones asimétricas en la educación superior, es necesario desarrollar la capacidad para proseguir y persistir en el aprendizaje y organizar el propio, lo que exige realizar un control eficaz del tiempo y la información individual y grupal. Esta competencia incluye la conciencia de las necesidades y procesos del propio aprendizaje, la identificación de las oportunidades disponibles y la habilidad para superar los obstáculos con el fin de aprender con éxito. Incluye obtener, procesar y asimilar nuevos conocimientos y habilidades, así como la búsqueda y utilización de una guía.

Aprender a aprender significa que los estudiantes se comprometan en construir su propio conocimiento a partir de sus aprendizajes y experiencias vitales anteriores, con el fin de reutilizar y aplicar la información, el conocimiento y las habilidades en una variedad de contextos; en la casa, en el trabajo, en la educación y la institución. Entre las competencias con las que debe contar una persona son cruciales para el aprendizaje la motivación y la confianza.

Aprender a aprender, como todas las demás capacidades, implica también desarrollar aspectos tanto cognitivos como emocionales. Desde luego, supone adquirir determinadas competencias metacognitivas, es decir, capacidades que permiten al estudiante conocer y regular sus propios procesos de aprendizaje. Pero de nada sirve conocerse como aprendiz si lo que se “ve”, al hacer el análisis le desagrada y le lleva, por tanto, a considerarse poco capaz.

La autoestima, la capacidad de aceptar el rechazo que provoca el error, la tolerancia a las equivocaciones, la tensión que implica mantener el esfuerzo, etc., son algunas de las dimensiones de aprender a aprender que con mayor claridad revelan su naturaleza emocional. Destacar esta doble dimensión tiene como objetivo principal enfatizar que los profesores de la María Cano deben trabajar en ambas. No se trata, por tanto, de enseñar únicamente determinados recursos que ayudan a planificar y desarrollar una tarea estratégicamente, sino de acompañar a los estudiantes, desde el inicio de su formación, en un largo proceso que le permita conocerse como aprendiz, aceptarse y aprender a mejorar.

Enseñar a aprender a aprender significa conseguir que los estudiantes universitarios experimenten a lo largo de su formación el placer que produce entender algo que antes no comprendía, resolver un problema que se resistía, sentirse capaces. Enseñar a aprender a aprender puede y debe hacerse durante todos los ciclos de la educación formal, pero la formación superior a nivel técnico, tecnológico o profesional, exige que se asuma como un compromiso indispensable. Para lograr esto, los profesores deben proponerse dentro del plan de trabajo llevar a los estudiantes a lograr lo siguiente:

**-Tomar conciencia, gestión y control de sí mismos.** Para lograr este conocimiento de sí es necesario dialogar con los estudiantes y conocer la autopercepción que tienen sobre sus capacidades cognitivas, sus limitaciones y enseñarles a gestionar sus aprendizajes, haciendo monitoreo y seguimiento a sus responsabilidades académicas; sus logros y dificultades, el tiempo, el manejo de los espacios y las metas que se desean alcanzar en un periodo de tiempo.

**-Aprender a pensar para construir conocimiento.** Los lineamientos pedagógicos institucionales están totalmente dirigidos hacia el desarrollo de esta capacidad, al pensamiento crítico, la creatividad, la innovación y el emprendimiento. Los contenidos de la formación tienen sentido si están orientados no solo a la aplicabilidad de dichos contenidos en la

lectura de los problemas reales y virtuales del contexto, sino también a generar nuevos conocimientos.

**-Desarrollo de estrategias cognitivas.** Es necesario que los profesores conozcan y apliquen en sus clases estrategias para que los estudiantes pasen del conocimiento a la comprensión. Para esto, se han planteado las siguientes estrategias cognitivas:

-La construcción de un código disciplinar, es decir, apoyar la recuperación lexical con ejercicios de definiciones, relación de conceptos, analogías –sinonimias–, contextualizaciones de los conceptos y ejercicios de radicación –develar etimológicamente el origen de los mismos, analizando raíces, prefijos y sufijos–.

-La construcción oracional (definir conceptos, hacer descripciones y narraciones), el uso de la mente episódica (ejemplos, anécdotas, presentación de un caso, experiencias) favorecen la comprensión. De igual manera, utilizar la mimesis como estrategia para enseñar procedimientos y técnicas.

-La construcción proposicional (analizar argumentaciones y contraargumentaciones), la implementación de debates donde los grupos preparen procesos de argumentación para una idea, así como realizar ejercicios de construcción argumentativa dialéctica.

-La construcción categorial, que permite organizar la información aprendida a través de mapas mentales, mapas conceptuales e infografías.

-Pensar de manera metasemántica, es el nivel más alto de comprensión y debe alcanzarse antes de que el estudiante en formación se gradúe. La intertextualidad, el aprendizaje en redes semánticas, la consulta con expertos, la participación en eventos académicos de alto nivel y las pasantías académicas, favorecen este tipo de aprendizajes.

- **Las herramientas metacognitivas.** La metacognición le permite al estudiante conocer cómo aprende mejor, cómo procesa con más eficiencia la información y para ello deben implementarse herramientas que ayuden a los estudiantes en el procesamiento del contenido.

## 9. El diagrama de Gowin o V heurística

A continuación se retomará el planteamiento de Wilfredo Palomino Noa (2013), en el cual relaciona el diagrama V de Gowin (2004) como instrumento de investigación y aprendizaje. El autor afirma que el diagrama de Gowin es un recurso diseñado para ayudar a los estudiantes y profesores a captar el significado de los materiales que se van a aprender y cita a Novak y Gowin (1998). Es un método que permite entender la estructura del conocimiento y el modo en que este se produce (p. 132).

Palomino, citando a Gowin, propone el diagrama V como una herramienta que puede ser empleada para analizar críticamente un trabajo de investigación, así como para “extraer o desempaquetar” el conocimiento, de tal forma que pueda ser empleado con fines instruccionales (Moreira, 2003). En este sentido, el diagrama se diseña planteándose las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la pregunta determinante?
- ¿Cuáles son los conceptos clave?
- ¿Cuáles son los métodos de investigación que se utilizan?
- ¿Cuáles son las principales afirmaciones de conocimiento?
- ¿Cuáles son los juicios de valor? (Novak y Gowin, 1998, p. 76).

De acuerdo con los diferentes tipos de problemas que se pueden desarrollar en el aula, ya sean intrínsecos o extrínsecos, por el origen de las preguntas, o transversales de nivel o de aula en relación con su nivel de estructura en el currículo, la *pregunta determinante* –o pregunta central– como la denomina Gowin, es la interrogante que identifica el fenómeno estudiado de modo que es posible que alguna cosa sea descubierta, medida o determinada al responder la misma (Palomino Noa, 2013). Los conceptos, teorías, leyes y

definiciones que permitan hacer su exploración, descripción o comprensión del problema serán parte del proceso para abordar el problema.

Por otra parte, los métodos de investigación son los pasos, técnicas y recursos que se emplearán en la ejecución de la investigación y tienen como finalidad responder a la(s) pregunta(s) central(es) que se traducirá(n) en las afirmaciones de conocimiento. Los juicios de valor hacen referencia a la significatividad, utilidad e importancia del conocimiento logrado (Palomino Noa, 2013, p. 2).

Sobre la estructura del diagrama V, Palomino Noa (2013) afirma que el diagrama V es una herramienta que le permite al estudiante aprender y comprender. En didáctica este tipo de herramientas se convierten en dispositivos metacognitivos que posibilitan la comprensión del cómo se aprende y se procesa la información (Coll, 1991). El conocimiento no es descubierto, sino construido por las personas y tiene una estructura que puede ser analizada. La V de Gowin nos ayuda a identificar los componentes del conocimiento, esclarecer sus relaciones e interpretarlos de forma clara y compacta (Gowin, 2004).

Lo que hace el autor en su texto es explicar el esquema del diagrama V propuesto por Gowin, describiendo que los acontecimientos y objetos –que son las fuentes de evidencia– que serán estudiados, están en el vértice de la V (**figura 3**), puesto que se considera que es donde se inicia la producción del conocimiento. A continuación, encontramos las preguntas centrales que identifican el fenómeno (Palomino Noa, 2013).

Los métodos, estrategias e instrumentos para la implementación de la investigación que posibilitarán la respuesta a las preguntas centrales y a la comprensión –el acontecimiento estudiado– quedarán expresados en los registros, las transformaciones y las afirmaciones de conocimiento los datos obtenidos se interpretan a la luz del bagaje conceptual del investigador (Palomino Noa, 2013).

Las afirmaciones de conocimiento son el resultado de la investigación, sobre estas se plantean las afirmaciones de valor (Novak y Gowin, 1998). Estas últimas hacen referencia a los valores práctico, estético, moral o social del acontecimiento estudiado. La estructura pone en evidencia la estrecha relación entre el pensamiento y la acción. Es evidente, entonces, que el dominio conceptual y el metodológico se influyen mutuamente, pues es sabido que los recursos metodológicos o procedimientos empleados son influenciados por las ideas, conceptos y teorías que el investigador posee.

**Figura 3.**

Aprendiendo a aprender



Fuente: elaborado a partir de Novak y Gowin (1998).

## 9.1 El lado izquierdo: dominio conceptual

Es importante plantear que para Gowin, una vez definida la pregunta del problema –que se ubica en la parte superior de la V–, el lado izquierdo es el espacio en el cual se van a plantear conceptos, leyes, teorías o principios que permitan definir, explorar, describir o abordar el problema. Estos elementos se constituyen en el corpus teórico del problema investigado y sin él sería imposible llegar a su comprensión. Es en este sentido que el diagrama de Gowin o V heurística es una herramienta metacognitiva, pues este tipo de dispositivos le permiten al estudiante empezar a establecer la relación entre la teoría y la práctica (Moreira, 2003).

## 9.2 El lado derecho: dominio metodológico

Al abordar un problema, y una vez fundamentado en teorías, leyes o principios que nos permitan definirlo y explorarlo, seguramente será necesario recoger información, registrarla, presentar modelamientos o formas de razonamiento del problema, donde cada uno de estos elementos hace parte del proceso metodológico que, de acuerdo con Gowin, se debe ubicar al lado derecho.

Palomino lo define diciendo que:

El lado derecho denomina este aspecto registros (recolectar datos en bruto). Estos datos al ser procesados (estadísticas, gráficos, tablas, mapas conceptuales, etc.), se convierten en transformaciones, que posteriormente posibilitarán el planteamiento de las afirmaciones. Estas son influenciadas por lo que el investigador ya conoce, es decir, estas actividades están en estrecha relación con los componentes del lado izquierdo (2013, p. 5).

### 9.3 Elaboración de un diagrama V

De acuerdo con el planteamiento de Gowin, Palomino explica el proceso que se debe seguir:

- En el vértice precisamos el acontecimiento que será estudiado. En la parte central, se plantean las interrogantes de estudio o la pregunta problematizadora, estas no son simples preguntas, sino que están en estrecha relación con el tema de investigación.
- Se determinan los registros y transformaciones que se deberán realizar para poder desarrollar la investigación.
- Se deben precisar también las teorías, principios/leyes y conceptos que permitirán la comprensión e interpretación de los datos recogidos (registros y transformaciones).
- Desarrollada la investigación, sobre la base del conocimiento conceptual y con las transformaciones a mano, se plantean las afirmaciones de conocimiento sobre el acontecimiento o tema estudiado.
- Logrado el conocimiento del acontecimiento motivo de estudio, se plantean los valores práctico, estético, moral o social de la investigación, es decir, las afirmaciones de valor.
- Finalmente, se invita a los investigadores a tomar conciencia de que "su visión del mundo" motiva y orienta sus acciones, es decir, determina la selección de recursos -teóricos y metodológicos- para comprender los acontecimientos estudiados, ya que la "racionalidad" que motiva sus actos se encuentra inmersa en una filosofía (2013, p. 6).

La aplicación juiciosa del diagrama permite no solo la comprensión de los problemas, sino que potencia otras formas de adquisición del conoci-

miento a través de procesos de redescrición del conocimiento implícito que permiten actuar sobre la realidad (Pozo, 2003). Es decir, el estudiante no solo comprende la teoría, sino que la comprende en relación con los problemas reales que él vive, los organiza, los redscribe y resignifica aportando en otras formas de modelación o de razonamiento que contribuyan a la transformación de la realidad.

#### **9.4 La V de Gowin como mediación en la enseñanza basada en problemas**

Durante los últimos años, la epistemología ha puesto en evidencia que el conocimiento, lejos de ser producido algorítmicamente, es el resultado de la relación dinámica entre lo que el investigador conoce y los instrumentos y recursos que dispone para la comprensión del fenómeno estudiado (Palomino Noa, 2013). El autor, citando a Kuhn (1971), afirma que hoy estamos viviendo una etapa en la que la "ciencia revolucionaria", en el campo de la investigación educativa, posibilita la superación "mecánica" del método científico a través del constructivismo –aunque no puede considerarse como un paradigma dominante único–. El autor citando a Mellado y Carracedo resalta que "el conocimiento científico es construido por la inteligencia humana, en un contexto generalmente social, teniendo en cuenta el conocimiento existente y por actos creativos en los que la teoría precede a la observación" (Palomino Noa, 2013).

Por esta razón y haciendo uso de las explicaciones de la teoría del aprendizaje significativo, Gowin plantea el diagrama V como un recurso metodológico que permite ver el proceso de la investigación y aprendizaje (producción de conocimiento) de manera dinámica y flexible tal, que puede considerarse la "investigación como una manera de generar estructura de significados, es decir, relacionar conceptos, acontecimientos y hechos" (Moreira, 2003, p. 7).

Al intentar establecer una analogía entre la investigación científica y la

construcción de conocimiento, es posible encontrar que el diagrama V de Gowin, específicamente por ser una herramienta metacognitiva, permite a estudiantes y docentes dar sentido al mundo del conocimiento y su construcción –o reconstrucción– de manera dinámica –no lineal y algorítmica como el “método científico”– ya que explicita la relación entre lo que se conoce –dominio conceptual– con los recursos que a partir de ellos se pueden emplear para enfrentar la tarea del conocimiento –dominio metodológico– (Gowin, 2004). Así, si se usa de manera adecuada en el aula, puede constituirse en un potente instrumento de investigación y aprendizaje para los estudiantes debido a que sus elementos epistémicos posibilitan “la interrelación entre el dominio conceptual –conceptos, principio, teorías– y el dominio metodológico –registros, transformaciones, afirmaciones– implícitos en un modelo de resolución de problemas, a fin de producir conocimiento” (Escudero y Moreira, 2004, p. 61).

El diagrama V de Gowin, al tratarse de un recurso heurístico y una herramienta metacognitiva, “puede tomar la configuración que resulte más útil o más fecunda” (Novak y Gowin, 1998, p. 81). Por otra parte, el autor afirma que el valor de una técnica heurística radica en la utilidad que demuestre al momento de ser empleada, en todo caso, es recomendable que se mantenga la esencia de los interrogantes que dieron origen a este recurso (Palomino, 2003). Considerando lo anterior, el docente puede realizar los ajustes necesarios al diagrama V de Gowin, con la finalidad de favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y que, sobre todo, responda a su evolución cognitiva.

## **9.5 Los mapas conceptuales**

Los mapas conceptuales planteados por Novak (1998) son estrategias fundamentales en el desarrollo del pensamiento categorial; es una estrategia de aprendizaje dentro del constructivismo que produce aprendizajes significativos al relacionar los conceptos de manera ordenada. Se caracterizan por su simplificación, jerarquización e impacto visual. Para

Ausubel (1983), la mayor parte del aprendizaje formal es relativamente arbitrario y no sustantivo, por tal motivo, los estudiantes utilizan la repetición para aprender los conocimientos escolares –declarativo, procedimental y actitudinal– (Coll, 1991).

Para Ausubel (1983), el aprendizaje significativo pone énfasis en la creación, evolución y relación entre los conceptos. Él plantea que existen diversas formas de construir aprendizajes significativos y sin embargo, todas estas formas se basan en los aprendizajes que ya se tienen, es decir, para Ausubel, “uno aprende de lo que ya sabe”. Es por esta razón que, al abordar una teoría, un texto o un problema, los primeros niveles de significación o de comprensión del asunto están sustentados en los aprendizajes previos, en los conceptos anteriormente adquiridos, construidos o resignificados.

En este sentido, la construcción de un mapa conceptual como una relación jerárquica, organizada y estructurada de lo que comprendemos en un proceso de lectura dependerá de la comprensión, en términos de significación, que tenemos de lo que estamos leyendo o interpretando, por lo tanto está sustentado en lo que ya se sabe sobre el asunto. Por esta razón, no hay mapas conceptuales iguales cuando estos son elaborados por dos individuos diferentes. De acuerdo con Novak, las características de un buen mapa conceptual son la jerarquización, el impacto visual y la simplificación:

- **Jerarquización:** se refiere a la ordenación de los conceptos más generales e inclusivos en la parte superior y, mediante una diferenciación progresiva, están incluidos hacia la parte inferior los conceptos más específicos.
- **Impacto visual.** Debe considerar la limpieza, espacios, claridad, ortografía, para reducir confusiones y amontonamientos, por ello es conveniente dibujarlos varias veces ya que el primer mapa que

se construye tiene siempre, casi con toda seguridad, algún defecto. También se recomienda usar óvalos ya que son más agradables a la vista que los triángulos y los cuadrados.

- **Simplificación.** Se refiere a la selección de los conceptos más importantes, haciendo una diferenciación del contenido y localizando la información central de la que no lo es para una mejor comprensión y elaboración de un contenido. Los conceptos, al ir relacionándose por medio de las palabras enlace, se van almacenando en la mente de modo organizado y jerárquico, de manera que serán más fácilmente comprendidos por el alumno. En este sentido se pueden desarrollar nuevas relaciones conceptuales, en especial si de forma activa los alumnos tratan de construir relaciones preposicionales entre conceptos que previamente no se consideraban relacionados, ya que cuando se elaboran los mapas se dan cuenta de nuevas relaciones y por consiguiente, de nuevos significados. Por tanto, se puede decir que los mapas conceptuales fomentan la creatividad y facilitan la participación (Novak, 1998).

## 9.6 El mapa mental

Un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central. Se utilizan para la generación, visualización, estructura y clasificación taxonómica de las ideas y como ayuda interna para el estudio, organización, solución de problemas, toma de decisiones y escritura. Es un diagrama de representación semántica de las conexiones entre las porciones de información, presentando estas conexiones de una manera gráfica radial, no lineal, estimula un acercamiento reflexivo para cualquier tarea de organización de datos, eliminando el estímulo inicial de establecer un marco conceptual intrínseco apropiado o relevante al trabajo específico.

Es importante diferenciar el mapa conceptual del mapa mental, pues este es similar a una red semántica o modelo cognitivo pero sin restricciones formales en las clases de enlaces usados. Los elementos se arreglan intuitivamente según la importancia de los conceptos y se organizan en las agrupaciones, las ramas, o las áreas; la formulación gráfica puede ayudar a la memoria. El mapa mental es un diagrama que se construye de manera personal o grupal, sistematizada y utilizando palabras clave, colores, lógica, ritmo visual, números e imágenes. El mapa mental reúne solo los puntos importantes de un tema e indica de forma sencilla la manera en que estos se relacionan entre sí. El mapa conceptual se centra en conceptos, se estructura de manera jerárquica, inicia con los conceptos generales y va a los particulares, con conectores específicos o proposiciones. Un mapa mental no tiene una estructura o un orden preestablecido, puede constar de una palabra, imagen central o concepto; en torno a la palabra central se dibujan de cinco a diez ideas principales que se refieren a aquella palabra. Entonces, a partir de cada una de las palabras derivadas, se dibujan, a su vez, de cinco a diez ideas principales que se refieren a cada una de esas palabras.

Para muchas personas las dos técnicas pueden parecer similares, pero gran parte de su diferencia estriba en la capacidad visual del mapa mental y las conexiones que realiza. El mapa mental busca y exige imágenes para su construcción. Las imágenes y dibujos tienen varias funciones, algunas nemotécnicas, otras para reducir las palabras manteniendo un concepto o idea compleja y también para buscar nuevas conexiones. Se sabe que las imágenes conectan rápidamente con otras ideas afines, por lo que parte de la potencia del mapa mental está en su capacidad visual de generar nuevas conexiones y retener las ideas con el hemisferio visual del cerebro. También podemos agregar, en pocas palabras, que un mapa mental es una forma de equilibrar las ideas con dibujos, números y muchísimos otros elementos.

Dentro de las estrategias didácticas para potenciar la enseñanza basada en problemas están:

- Estrategias de sensibilización: relatos de experiencias, visualizaciones, contextualizaciones.
- Estrategias para favorecer la atención: comunidades de indagación, ilustraciones, ejemplificaciones, anécdotas.
- Estrategias para favorecer la adquisición de la información: presentación de objetivos, organizadores, elementos de anclaje, mapas mentales, cartografía conceptual.
- Estrategias para favorecer la personalización de la información: articulación del proyecto ético de vida, facilitación de la iniciativa y la crítica.
- Estrategias para la recuperación de la información: redes semánticas, lluvia de ideas.
- Estrategias para favorecer la cooperación: aprendizaje en equipo, investigaciones en equipo, grupos colaborativos, técnicas de comunicación (foros, debates, Phillips 6-6).
- Estrategias para favorecer la transferencia de la información: pasantías (visitas a empresas y organizaciones), práctica empresarial o social.
- Estrategias para favorecer la actuación: simulaciones, estudio de casos.

**9.7 Flipped Classroom y Scale Up** (clase invertida-aumento gradual de aprendizaje)

Esta estrategia didáctica se fundamenta en el aprendizaje activo y se está utilizando con éxito para responder a necesidades de los estudian-

tes cuando el contenido es extenso y el tiempo escaso, o cuando el número de estudiantes por grupo impide poder sostener la atención de manera activa en las clases. Fue inicialmente propuesta por Robert Beichner en la Universidad Estatal de Carolina del Norte, como una forma de facilitar las interacciones entre estudiantes y profesores en el contexto de asignaturas ofrecidas a grupos numerosos, inicialmente en el área de la Física y con múltiples casos de aplicación que han evolucionado a lo largo de más de 20 años de trabajo (Foot *et al.*, 2016).

La estrategia cobra importancia en la medida en que la interacción profesor-estudiante se fortalece, pues los estudiantes, por una parte pueden controlar el acceso al contenido todas las veces que necesiten y de acuerdo con sus propios ritmos de comprensión y, por otra parte, sienten que alguien se interesa por su desempeño, por lo que la calidad de las relaciones que tienen los estudiantes con otros estudiantes y con el profesor, marca una gran diferencia.

La creación de este tipo de ambientes de aprendizaje, denominados *Scale-Up*, han sido ampliamente documentados en la literatura académica, destacando aspectos como su efecto en la mejora de la comprensión conceptual de los estudiantes, la capacidad de resolución de problemas, la actitud hacia las ciencias y la disminución en tasas de reprobación. Esta metodología se apoya en la estrategia de grabar el contenido de las clases en video, lo que significa *invertir el aula*. La idea es que los estudiantes vean con anticipación el video –previa a la clase presencial– y que trabajen en ejercicios y proyectos en el salón de clases, bajo la supervisión del profesor, *invirtiendo* de esta manera la tarea en la universidad y las clases en el tiempo independiente del estudiante. La investigación de Bergmann y Sams (2012), permite evidenciar que con este modelo, las calificaciones positivas o aprobadas que sus estudiantes obtenían en los exámenes se incrementaban.

Al principio, Bergmann y Sams (2012) se enfocaron en la creación de videos, haciéndolos para cada clase. Sin embargo, pronto descubrieron que lo que era más importante y relevante eran las actividades que los alumnos hacían en el aula, debido a que ya no pasaban tanto tiempo escuchando las explicaciones. Bergmann insiste en que esta es la clave para que el modelo del aula invertida responda a la estrategia del *Scale-Up*, no los videos en sí mismos. Él considera que la pregunta guía para el movimiento *flipped classroom* es preguntarse: ¿qué es lo mejor para los estudiantes en mi salón de clases?

### **9.8 Diseño universal de aprendizaje (DUA)**

Este tipo de diseño busca generar una mayor inclusión en el aprendizaje respondiendo a la diversidad social, cultural, académica, cognitiva y de capacidades de los estudiantes. En la Fundación Universitaria María Cano viene impulsándose el discurso de la educación inclusiva, así, la idea de que en cualquier grupo humano la diversidad es la norma y no la excepción es compartida ampliamente por los profesores y otros profesionales de la educación. Sin embargo, cuando se habla de diversidad se hace alusión a la diversidad de la población de estudiantes y profesores con relación a su origen familiar, socioeconómico y cultural; también somos diversos respecto a la lengua materna, diversos en cuanto a etnia, a género, religión, cultura; en resumen, se puede afirmar que existe una diversidad de diversidades en la María Cano, la cual, necesariamente, se ve reflejada en una diversidad en la forma en que cada estudiante aprende.

La diversidad en el aprendizaje tiene, además de las causas citadas, una explicación que se ciñe estrictamente a la estructura del cerebro y al funcionamiento del mismo. Los últimos avances neurocientíficos demuestran que no existen dos cerebros iguales. Si bien todas las personas compartimos una estructura similar en lo relativo a las regiones cerebrales especializadas en determinadas tareas, nos diferenciamos en la cantidad de espacio que cada una de esas regiones o módulos ocupan en el

área total del cerebro, así como en las zonas implicadas que se activan simultáneamente en las tareas de aprendizaje. Esta variabilidad cerebral determina los diferentes modos en que los estudiantes acceden al aprendizaje, las múltiples maneras en que expresan lo que saben y las diversas formas en que se van a motivar e implicar en su propio aprendizaje.

Es evidente que dar respuesta a esta diversidad es una cuestión ineludible en tanto se desee garantizar la equidad educativa (en términos de la adaptabilidad y la accesibilidad), es decir, asegurar que a cada estudiante se le proporciona aquello que necesita para aprender. La atención a la diversidad se constituye, por tanto, como una acción de justicia.

Sin embargo, ¿cómo podemos sostener en la práctica que estamos proporcionando a todos los estudiantes lo que precisan en su proceso para aprender? Una posible respuesta la encontramos en el enfoque denominado diseño universal para el aprendizaje (DUA), desarrollado por el Center for Applied Special Technology (Centro de Tecnología Especial Aplicada, CAST). El enfoque DUA pone el foco de atención en el diseño del currículo de los programas para explicar por qué hay alumnos que no llegan a alcanzar los aprendizajes previstos. Desde el CAST, se critica que muchos currículos están contruidos para atender a la mayor parte de los estudiantes, pero no a todos, estos currículos conciben que existe una amplia proporción del estudiantado que aprende de forma similar. Para estos alumnos se determinan los objetivos, se diseñan los medios y las tareas, y se elaboran los materiales, esto provoca que, para una minoría, los objetivos sean prácticamente inalcanzables. Según el enfoque DUA, el propio currículo impide que estos estudiantes accedan al aprendizaje. Así, tal como afirman en el CAST, "las barreras para el aprendizaje no son, de hecho, inherentes a las capacidades de los estudiantes, sino que surgen de su interacción con métodos y materiales inflexibles" (Rose y Meyer, 2002, vi). A lo anterior, se podría sumar también las posturas inflexibles que asumen algunos docentes.

La propuesta del CAST pasa por dotar de mayor flexibilidad al currículo, a los medios y a los materiales, de modo que todos los estudiantes puedan acceder al aprendizaje. Hacer esto es más posible ahora que hace unos años, si se utilizan las TIC de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a las características de flexibilidad y versatilidad que poseen los medios digitales. Apoyándose en las evidencias neurocientíficas que explican cómo funciona el cerebro al aprender y en la oportunidad que ofrecen los medios digitales, el DUA propone un marco práctico de aplicación en el que las estrategias de aprendizaje se centren en el estudiante. En torno a ellos se configuran diferentes pautas de aplicación que los docentes pueden usar en el aula y a la hora de diseñar sus clases.

La implementación de estrategias de flexibilización curricular, la estrategia SCETA+H, la clase invertida, el ABR, así como el ABP, hacen parte del DUA de la María Cano y se constituye en un peldaño más hacia la transformación e inclusión de nuestra institución universitaria.

## **10. Principios para tener en cuenta en la selección de una estrategia didáctica:**

- **Actividad:** posibilitar la participación activa del estudiante.
- **Reflexividad:** el estudiante debe ser capaz de reflexionar sobre el qué, para qué, cómo, cuándo y por qué.
- **Inclusión:** los estudiantes deben poder trabajar integrados desde los diferentes niveles de competencia.
- **Adecuación:** deben ser adecuadas a las condiciones de los estudiantes.
- **Pertinencia:** deben responder a situaciones y conocimientos del mundo real.
- **Congruencia:** deben tener una estrecha coherencia con las competencias
- **Motivación:** deben contener aspectos curiosos, retadores, creativos y novedosos.



## Referencias

- Arias, B. (2012). *Procesos de crianza y socialización en familias vinculadas al conflicto armado. Un estudio de caso intergeneracional*. Flacso.
- Arnaiz, P. (2005). *Experiencias de innovación educativa*. Books Google.
- Ausubel, D. (1983). *Aprendizaje significativo*. Trillas.
- Avanzini, G. (2008). *La pedagogía hoy*. FCE.
- Barrows, L. (1986). *La enseñanza basada en problemas*. Morata.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bermejo, F. y Pedraja, M. J. (2008). *La evaluación de competencias en el ABP y el papel del portafolio*. Google Book.
- Betancourt, J. (2013). *Anotaciones para una didáctica no lineal, una que se funda en la potencia del sujeto*. Bogotá: Itinerario Educativo.
- Bronckart, J. P. (2006). La transposición didáctica en las intervenciones formativas. En A. Faundez, E. Mugarabi y A. Sánchez (eds.), *Desarrollo de la educación y educación para el desarrollo integral. Contribuciones desde la pedagogía del texto* (pp. 33-55). Universidad de Medellín.
- Coll, C. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Paidós.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Paidós.

Gowin, B. y. (2004). *Aprendiendo a aprender*. Casa del libro.

Ennis, R. (2009). *El concepto de pensamiento crítico*. Paidós.

Escudero, C, y Moreira, M. A. (2004) La investigación en resolución de problemas: una visión contemporánea. *Actas del PIDEDEC*, 6, 41-90.

Freire, P. (1998). *Pedagogía del oprimido, pedagogía de la autonomía y pedagogía de la esperanza. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.

Foote, K., Knaub, A., Henderson, C., Dancy, M. and Beichner, R. (2016). *Enabling and challenging factors in institutional reform: The case of Scale-Up*. <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevPhysEdu-cRes.12.010103>

Klafki, W. (1986). Fundamentos de una didáctica crítico constructiva. *Revista de Educación*, (280), 37-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=18523>

Kolmos, A., De Graaff, E. y Du, X. (2009). *Diversity of PBL-PBL learning principles and models*. Sense Publishers.

Moreira, M. A. (2003). *Contribuciones a la enseñanza de las ciencias básicas*. Visor.

Muñoz, D. y Runge, A. (2005a). Educación, formación, pedagogía y crisis de la modernidad: la reivindicación del ser humano como ser crítico. En: *La educación en tiempos débiles e inciertos*. Editorial Anthropos.

Muñoz, D. y Runge, A. (2005b). Mundos de la vida, espacios pedagógicos, espacios escolares y excentricidad humana: reflexiones antropológico-pedagógicas y socio-fenomenológicas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 3(2).

Novak, J. (1998). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahwah.

Novak, J. y Gowin, D. B. (1998). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.

Oficina Internacional del Trabajo. (2015). *Medición de la economía informal*. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_policy/documents/publication/wcms\\_229450.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_229450.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311197/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>

Palomino Noa, W. (2013). *El diagrama de Gowin como estrategia de enseñanza*. Quillabamba.

Pozo, J. I. (2003). *La adquisición del conocimiento*. Morata.

Presidencia de la República. (2019). *Decreto 1330 de julio 25 por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación*. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201330%20DEL%2025%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>

Runge Peña, A. (2008). *Ensayos sobre pedagogía alemana*. Universidad Pedagógica Nacional, Museo Pedagógico Colombiano.

Runge, A. (2013). *Didáctica: una introducción panorámica y comparada*. Universidad de Antioquia.

Speck, J. y Whele, G. (1981). *Conceptos fundamentales de pedagogía*. Herder

Zemelman, H. (1998). *Sujeto: existencia y potencia*. Anthropos.





Fondo Editorial  
María Cano