

Otros títulos de Ediciones Normalismo Extraordinario

62. María Natividad López Tinajero (coordinadora)
Inclusión educativa: génesis de una identidad profesional desde narrativas estudiantiles
(Ensayo)

63. Isis Alejandra López Pérez (Coordinadora)
"La exploración del mundo social en preescolar
(ensayo)

64. Francisco Jacob Gómez Contreras
Historias con imaginarios: formación docente en la licenciatura de telesecundaria.
(relato)

65. Hilda Margarita López Oviedo (coordinadora)
"Formación docente, enseñanza y evaluación"
(ensayo)

66. Ruth Maldonado Cuevas (coordinadora)
Relatos sobre educación: las voces del recuerdo
(Crónica)

"El aula curiosa. Estrategias para el desarrollo de competencias didácticas en la formación inicial de docentes", plantea una propuesta didáctica que tiene como propósito favorecer el desarrollo de prácticas docentes innovadoras que generen logros académicos sustanciales en los estudiantes y permitan al profesor asumirse de manera distinta, comprometerse con la mejora y transformar su rol buscando la calidad educativa. Los contenidos que se abordan en este libro pretenden recuperar una característica esencial del ser humano: la curiosidad, en virtud de que el proceso de aprender es curiosidad, implica comprender e interiorizar lo que se aprende y cómo se aprende porque dicha interiorización forma parte fundamental del propio conocimiento. Se presentan elementos teóricos fundamentales relacionados con la curiosidad, así como sus implicaciones en el aula, y se aborda la pregunta como herramienta para promoverla, la relación pregunta-respuesta y los tipos de preguntas. Además, se presentan estrategias didácticas desde un enfoque de enseñanza centrado en una formación profesional y científica que provoque la curiosidad del estudiante.

"El aburrimiento se cura con curiosidad. La curiosidad no se cura con nada" Dorothy Parker

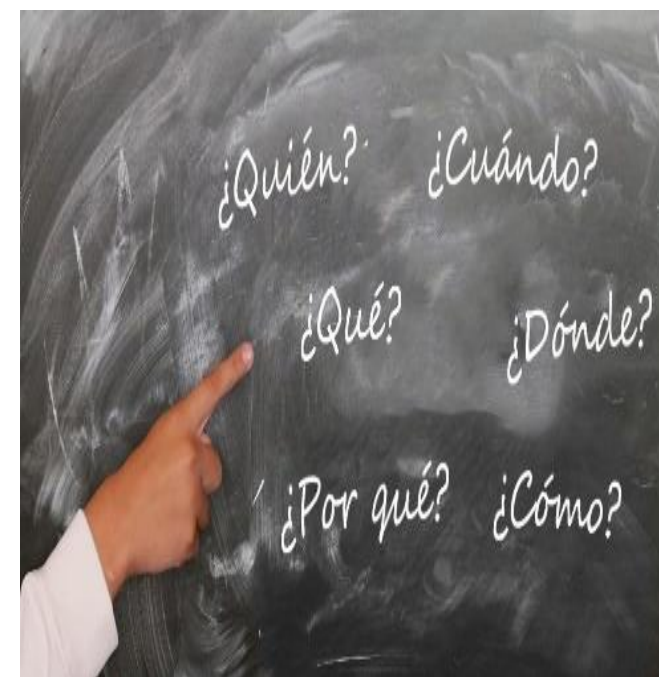
Aída América Gómez Béjar



ENSMICH-2-CAEC
Formación Docente

Delia García Campuzano
Aída A. Gómez Béjar
Sandra Arroyo Rodríguez
María Cruz Orozco Ojeda

El aula curiosa



El CAEC Formación Docente, es un grupo de PTC de la Escuela Normal Superior de Michoacán, que desde hace 12 años comparten proyectos, actividades o estudios que profundizan en el conocimiento como producto de la investigación básica y aplicada para generar y aplicar conocimiento sobre Modelos, Estrategias y Recursos para el desarrollo de Competencias didácticas en la formación inicial de los profesores. Entre sus aportaciones al proceso didáctico encontramos la autorregulación, estrategias metacognitivas, estrategias para el desarrollo humano y en esta obra estrategias para aprovechar la curiosidad de los estudiantes para estimular sus aprendizajes.

El aula curiosa.

Estrategias para el desarrollo de
competencias didácticas en la formación
inicial de docentes

Delia García Campuzano
Aída América Gómez Béjar
Sandra Arroyo Rodríguez
María Cruz Orozco Ojeda

El aula curiosa.

Estrategias para el desarrollo de competencias
didácticas en la formación inicial de docentes

Ediciones Normalismo Extraordinario

El aula curiosa.

Estrategias para el desarrollo de competencias didácticas en la formación inicial de docentes

1ª Edición. Diciembre 2020

D.R. © 2020

D. R. © Ediciones Normalismo Extraordinario

ISBN: 978-607-9064-74-7

Impreso y hecho en México



Directorio Federal

Andrés Manuel López Obrador
Presidente de México

Esteban Moctezuma Barragán
Secretario de Educación Pública

Francisco Luciano Concheiro Bórquez
Subsecretario de Educación Superior

Mario Alfonso Chávez Campos
Director General de Educación Superior para el
Magisterio

Edgar Omar Avilés Martínez
Director de Profesionalización Docente de DGE SuM

Directorio Estatal

Silvano Aureoles Conejo
Gobernador constitucional del Estado de Michoacán

Héctor Ayala Morales
Secretario de Educación en el Estado de Michoacán

Mtro. Francisco Luis Sánchez Alfonso
Subsecretario de Educación Media Superior y Superior

Victor Hugo Guzmán Ayala
Director de Formación Inicial y Profesionalización
Docente de la SEE

ÍNDICE

Prólogo.....	3
PRIMERA PARTE: ASPECTOS DE LA CURIOSIDAD.....	7
¿Qué es la curiosidad?.....	8
Curiosidad y su relación con el aprendizaje, la motivación y la inteligencia.....	25
La pregunta como herramienta para promover la curiosidad	29
¿Qué es la pregunta?.....	34
La relación pregunta–respuesta.....	40
Tipos de preguntas.....	43
Las preguntas en la escuela.....	48
SEGUNDA PARTE: EL AULA CURIOSA. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	55
El aula curiosa	56
El proceso formativo.....	61
Indicadores para el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje	98
Estrategias didácticas	105
1. Metáforas	107
2. Misterios-enigmas	111
3. Afiche-Poster.....	112
4. Lectura de obras literarias	114
5. Estrategia ORA.....	121
6. Ensayos de un minuto.....	125
7. Aprendizaje cooperativo (rompecabezas).....	125
8. Salidas de campo y salidas virtuales.....	126
9. Mapas conceptuales.....	131
10. Soluciones creativas de problemas.....	133

11. Análisis de casos.....	139
12. Aprendizaje basado en problemas.....	146
13. Diario del profesor.....	153
14. Incidentes críticos.....	156
15. V heurística.	164
Referencias bibliográficas	171

Prólogo

El aula curiosa, plantea una serie de estrategias que se llevaron a cabo por el Cuerpo Académico en Consolidación (CAEC) “Formación Docente”, de la Escuela Normal Superior de Michoacán, con los grupos de estudiantes que se atendieron durante el periodo comprendido entre los años 2018 al 2020, una vez que se desarrolló un proceso de investigación cualitativa bajo la metodología de estudio de casos múltiple, con la intención de mejorar significativamente el perfil de formación de los estudiantes normalistas, llevar a cabo una práctica docente basada en la curiosidad para alcanzar las competencias profesionales en la formación inicial de docentes.

Las estrategias aquí señaladas tuvieron como propósito favorecer el desarrollo de prácticas docentes innovadoras que generaran logros académicos sustanciales en los estudiantes y permitieran al profesor asumirse de manera distinta, comprometerse con la mejora y transformar su rol buscando la calidad educativa, ya que las reformas educativas que se han suscitado últimamente en las instituciones formadoras de docentes, no se han visto reflejadas en el perfil de egreso de los estudiantes normalistas, al menos en lo que concierne en las Licenciaturas de las diversas especialidades que se ofrecen en la Escuela Normal Superior de Michoacán.

Los futuros profesores siguen siendo formados aun con modelos educativos que preparan para ejercer la profesión bajo una orientación que privilegia la racionalidad instrumental que no va más allá de reproducir un programa y una práctica mecánica y sin sentido. En varios casos, los procesos de formación

carecen de estrategias metodológicas para la innovación, la reflexión y la creatividad. Existe el confort reflejado en apatía y resistencia para fortalecer la corresponsabilidad docente-estudiante y la falta de motivación constante por introducir mejoras en la práctica docente.

En los estudiantes se ha identificado: poco interés por aprender, escasa disciplina hacia el estudio, limitado trabajo en el aula y fuera de ella, ausentismo y falta de permanencia en las actividades escolares, deficiencias al concretar procesos de aprendizaje con los grupos de práctica en la escuela secundaria, poca importancia en cuanto a lo que se aprende como factor en sí mismo de la formación profesional docente, lo que a su vez implica reconocer cómo se analizan las situaciones educativas con las que se enfrentan y si los resultados que cada sujeto logra tienen sentido personal, para su formación y para el equipo de sujetos con quienes comparte la docencia.

Ante este contexto, los contenidos que se abordan en este libro, pretenden recuperar una característica esencial del ser humano: la curiosidad, en virtud de que el proceso de aprender es curiosidad, implica comprender e interiorizar lo que se aprende y cómo se aprende porque dicha interiorización forma parte fundamental del propio conocimiento. Lo que se interioriza afecta los comportamientos futuros, por eso la curiosidad es necesaria para que los seres humanos aprendan y disfruten de lo que aprenden, crezcan, cambien y se mantengan en la posibilidad de innovar y de realizar la labor profesionalmente.

La estructura del libro está compuesta por dos apartados. El primero contiene elementos teóricos fundamentales relacionados con la curiosidad, algunos indicadores que la caracterizan, tipos de

curiosidad, su proceso y ciclo a la luz de la teoría dual y la teoría del “vacío”, además de las relaciones entre curiosidad-aprendizaje, curiosidad-motivación y curiosidad-inteligencia. Otros elementos centrales de este capítulo están vinculados con las implicaciones de la curiosidad en el aula, donde se aborda la pregunta como herramienta para promoverla, la relación pregunta–respuesta y los tipos de preguntas.

En el segundo apartado, se presentan estrategias didácticas desde un enfoque de enseñanza centrado en una formación profesional y científica que provoque la curiosidad del estudiante, lo que implica: abordar los contenidos educativos de manera integrada y desde contextos vinculados a la vida personal, cultural y social de los estudiantes; estimular la participación activa en la construcción de los conocimientos para contribuir en el desarrollo de competencias didácticas de los futuros docentes; generar las condiciones para que aparezca la curiosidad en el aula, además permitirá conseguir una motivación más auténtica, tanto de parte de los alumnos, como en los docentes formadores para lograr un aprendizaje más profundo

“El aburrimiento se cura con curiosidad. La curiosidad no se cura con nada”

Dorothy Parker

**PRIMERA PARTE: ASPECTOS DE LA
CURIOSIDAD**

¿Qué es la curiosidad?

La curiosidad ha sido a menudo la fuerza motivadora detrás de los descubrimientos, las exploraciones, las aventuras y el aprendizaje. En este sentido, la curiosidad abre la puerta para el conocimiento. Sin curiosidad, probablemente muchas de las cosas que hoy se saben y se tienen, jamás hubieran existido.

La curiosidad, originada en el latín “curiositas” es un sustantivo abstracto que se deriva de la cualidad de curioso, que proviene del latín “curiosus”, palabra integrada por “cura” con el significado de esmero, interés o cuidado, más el sufijo “osus” que indica abundancia. La curiosidad es un impulso, un deseo e intención que moviliza a investigar algún asunto que no se conoce y resulta interesante para descubrir su origen, su funcionamiento o sus efectos (RAE, 2014).

Suele considerarse que la curiosidad constituye una conducta natural, compartida por el ser humano y los animales. En el caso de las personas, entran en juego diversos factores psicológicos y emocionales que llevan a un individuo a la búsqueda de información para saciar su interés por ciertos datos o para confirmar alguna creencia. Se puede asociar la curiosidad a un instinto que, incluso, forma parte de los mecanismos de subsistencia de los seres vivos. La curiosidad, en este sentido, se encuentra codificada en el ADN de las especies. Gracias a la curiosidad, las personas interactúan con otros sujetos y con el entorno en general. Aunque, en algunos casos, la curiosidad puede derivar en una conducta peligrosa o dañina, por ejemplo, un hombre no puede violar la intimidad y la privacidad de otro sólo para satisfacer su curiosidad.

Uno de los padres fundadores de la investigación de la

curiosidad fue Daniel Berlyne, quien señaló que por naturaleza existe en los seres vivos una energía que arrastra a la búsqueda del placer del saber, y disfrutar tal estímulo es lo que hoy día se denomina curiosidad. Así, los estímulos que inducen la curiosidad tienen ciertas propiedades, tales como novedad, complejidad, incongruencia y sorpresa. Además, se recalca que éstos son lo contrario a lo rutinario (Bernal & Román, 2013).

La curiosidad es una energía, un estado motivacional persistente que lleva al comportamiento exploratorio (Berlyne, 1960 y 1978), y que se encuentra presente con mayor intensidad en unos individuos que en otros. Según Berlyne (1960), el grado en el cual el comportamiento exploratorio satisface la curiosidad depende de los estímulos del ambiente. Éstos inducen que la curiosidad tiene ciertas propiedades, tales como novedad, complejidad, incongruencia y sorpresa.

Charlesworth (1964) apoya esta idea, afirmando que los factores que intervienen en la estimulación del comportamiento curioso, en tanto conducta exploratoria, son: la novedad, de la cual hacen parte los estímulos no familiares para la persona, y la sorpresa, entendida como una incongruencia entre un evento esperado por la persona y el hecho de que éste se materialice de manera diferente.

Estas propiedades propician un conflicto cognitivo, entendido como la percepción de una alteración de lo que se tiene por conocido, familiar y comprensible. Esta concepción de la curiosidad como respuesta a un conflicto cognitivo es compartida por otros autores, como los psicólogos investigadores Henderson y Moore (1980), los docentes investigadores Shukina (1968), Switzky, Haywood e Isset (1974), Clabaugh (2005) y Chak (2008), e investigadores como Sardi

(1977) y Fachín (2007), quienes, al igual que Berlyne, hacen énfasis en lo novedoso como motivación principal para despertar la curiosidad.

Uno de los mayores aportes de Berlyne en los años 1954 y 1958, fue la **clasificación de los diferentes tipos de curiosidad**, abriendo el camino para los llamados modelos bidimensionales de la curiosidad. Este autor afirma que existen dos categorías: la curiosidad perceptual que se considera como forma básica del comportamiento exploratorio y es generada por los estímulos externos (visuales, auditivos o táctiles). Al respecto, Loewenstein (1994), añade que dicha curiosidad va disminuyendo por la continua exposición a tales estímulos.

Por otra parte, está la curiosidad epistémica: deriva de la epistemología, o estudio de los orígenes, naturaleza y límites del conocimiento. Es propia de los seres humanos y se manifiesta en la búsqueda de conocimiento, suscitada por enigmas y vacíos conceptuales (Berlyne, 1957 y Day, 1968).

Investigaciones más recientes asignan nuevos nombres a los conceptos de Berlyne, llamando curiosidad sensorial a la que se orienta hacia la percepción de estímulos o perceptual, y curiosidad cognitiva a la búsqueda de conocimiento o epistémica (Maw y Maw, 1972; Litman y Spielberg, 2003)

De igual forma, Berlyne (1957) reconoce una segunda dimensión de la curiosidad, dependiendo de la cantidad de estímulos que explore el individuo. De esta manera, la curiosidad específica se manifiesta cuando un estímulo ambiguo suscita una búsqueda de información en un área sensorial o de conocimiento específica, mientras que la curiosidad diversa es la necesidad de buscar el contacto con numerosas

experiencias para enriquecer los conocimientos o por entretenición.

Day (1968) afirma que esta última es más fácilmente observable en las actividades cotidianas y que es una prueba válida de la existencia de la curiosidad tanto como lo es la curiosidad específica, pues Berlyne (1978) sólo tomó en cuenta esta última como rasgo significativo de la curiosidad.

Pero la curiosidad suele ser uno de los puntos de partida hacia el desarrollo personal, artístico y profesional. Durante la infancia, lo normal es que no exista freno ante el impulso de saber más, de aprender, de llegar hasta el fondo de cada misterio con el que se tropieza. Por ello, la curiosidad, es a menudo impulsiva e intensa y se aprecia como atributo positivo, como una fortaleza universal a lo largo del tiempo y a través de las culturas. Las partes esenciales de la curiosidad incluyen el interés, la búsqueda de novedades y la apertura a la experiencia (Rosler, 2017).

La curiosidad genera la experiencia y puede llevar a lugares inexplorados y extraños. Lograr un conocimiento especializado requiere buscar lo poco común, entonces la curiosidad no es tan sólo explorar los vastos paisajes del mundo (sus fronteras físicas e intelectuales) sino también los recovecos y grietas del propio pensamiento. Estas actividades intelectuales son utilizadas para reducir la incerteza y para resolver problemas o contradicciones.

Beswick (2000) define la curiosidad como un proceso de creación, mantenimiento y resolución de conflictos conceptuales. Estos conflictos proceden de la discrepancia entre algo procedente del exterior y el mapa cognitivo. Las personas suelen dirigir su

atención hacia aquello que, por un motivo u otro, sobresale en el ambiente, tal vez debido a su novedad o extrañeza. Rápidamente, las personas aprenden a dotar de sentido a esos estímulos externos como parte de un proceso más complejo de adaptación al ambiente.

Para hacer eso recurren a representaciones de experiencias pasadas dentro de la cual encajar la nueva información. No obstante, si el estímulo procedente del exterior no encaja con las representaciones mentales, entonces aparece un conflicto. Para resolver el conflicto, las personas recurren con frecuencia a dos procesos diferentes: asimilación o acomodación.

Mediante la asimilación, el conflicto se resuelve cambiando la propia percepción de lo que está pasando ahí fuera. Es decir, se modifica el estímulo para que encaje con el mapa cognitivo. En cambio, mediante la acomodación, se cambia el esquema mental para que encaje con la nueva información recibida (Beswick, 2000).

La curiosidad se puede definir también como un valor humano porque cuando se acaba la curiosidad y la capacidad de asombro se empieza a envejecer, entonces dicho valor lleva a aventurar y descubrir cosas nuevas en la vida (Giraldo, 2017).

El ser humano es por naturaleza curioso, el problema es, que a medida que va creciendo, va perdiendo este valor, porque lo van restringiendo en el seno familiar, el preescolar, la primaria y hasta en la secundaria. Muchas veces los docentes se quejan porque sus alumnos no son curiosos, porque no preguntan, o porque no tiene ningún interés en la materia por eso y más razones creen que los adolescentes no son

curiosos; pero, ¿por qué los chicos son los que mejor saben indagar en las redes sociales, en el internet?

Cuando se es pequeño se pregunta por todas las cosas que dejan duda o se quieren saber, pero cuando se dan respuestas negativas o regaños, se crea ese miedo a preguntar más acerca de las cosas, pues siendo niños se empieza a interactuar con el mundo, con el entorno, aun cuando no se sepa qué hay más allá de lo que se ve a simple vista. Se tiene esa capacidad brillante de asombro, y éste es una característica de las personas curiosas.

La curiosidad estimula los mecanismos creativos que son los que hacen trabajar al sistema cognitivo en busca de una respuesta, cuando no se hace, dichos mecanismos van perdiendo condición. Visto así, la curiosidad es considerada como la primera fase del desarrollo de los intereses cognoscitivos. Así que ésta se vincula con la novedad de la situación, aún si ella no se presenta con mucha importancia para la persona, el individuo se interesa por algo nuevo, aunque no sepa de momento cuál es su uso objetivo (Shukina, 1968).

Al igual que Berlyne (1978), Wallace y Ethel Maw (1972) han sido durante largos años investigadores en el tema de la curiosidad. Sus primeros estudios, realizados en 1961, se enfocaron en definirla, de acuerdo con las características sociales, cognitivas y personales que reportaran los niños a través de cuestionarios especiales para medir la curiosidad y la personalidad. De estos primeros resultados, los investigadores concluyeron que los niños y niñas demuestran siempre un grado de curiosidad, siendo los niños altamente curiosos más creativos en términos de búsqueda inmediata de soluciones y en búsquedas de largo alcance, con mayor madurez

emocional, mayor pensamiento abstracto y liderazgo.

Por otra parte, los niños con curiosidad más baja son más pasivos, demuestran una curiosidad más limitada, tienden a ser menos seguros de sí mismos, muestran menor capacidad para el pensamiento abstracto, pero tienen altos índices de auto-control, (Román, 2016)

De la misma manera, otros investigadores del tema reconocen que existen otros indicadores de la curiosidad, tales como como:

- a) Reaccionar positivamente ante los estímulos novedosos, misteriosos o incongruentes en su entorno, aproximándose hacia ellos, observándolos/escuchándolos y manipulándolos.
- b) Expresar la necesidad o deseo de saber más acerca de sí mismo o de su entorno, a través de afirmaciones o preguntas.
- c) Examinar su entorno en busca de nuevas experiencias.
- d) Persistir en el examen y exploración de los estímulos, con el propósito de conocer más acerca de ellos (Maw & Maw, 1972).

Boyle en 1983 retoma esta distinción definiendo a una persona con rasgos de curiosidad, como aquella que reacciona positivamente a estímulos con propiedades curiosas, y a una persona en estado emocional como la que, además de reaccionar positivamente a los estímulos, se ve motivada por éstos para seguirlos explorando. De estos estudios puede resumirse que la curiosidad pone especial atención en las reacciones de los participantes a ciertos estímulos, los que suelen compartir características, siendo la más marcada la novedad, el misterio, la complejidad, la incongruencia, su relación con los intereses de los participantes, la

sorpresa y la incertidumbre, la persistencia, la motivación y el objetivo de las acciones.

Para Dewey (1989), en cada individuo hay ciertas tendencias que actúan como fuerzas, susceptibles de ser utilizadas para mejorar sus hábitos de pensamiento. Así, destaca como fuerzas la curiosidad, la sugerencia y el orden. Según este autor, la curiosidad actúa como fuerza para el desarrollo del pensamiento, porque es el factor básico en la ampliación de la experiencia, un componente que sirve de base y que al desarrollarse se convierte en pensamiento reflexivo. Está presente en todo ser vivo, como algo estremecedor ante lo nuevo, que busca con afán y no solo espera o sufre pasivamente.

Según este autor, no hay una única facultad llamada curiosidad; todo órgano sensorial normal y toda actividad motriz normal están siempre en actitud de alerta. Anhelan una oportunidad para entrar en actividad, y necesitan algún objeto sobre el cual actuar. Así, la curiosidad es un proceso que evoluciona en tres fases o momentos:

En un primer momento, como una energía orgánica, es decir, una gran capacidad que permite al niño pequeño presentar un incesante despliegue de actividades exploratorias y de comprobación. Esa actividad no llega a ser considerada intelectual, más constituye una primera etapa en el desarrollo de múltiples fases que llevarán al niño hacia un actuar intelectual. En un segundo momento, la curiosidad se desarrolla bajo la influencia social, es decir, a través de la interacción con los demás, la cual posibilita un enriquecimiento de las experiencias del niño. En este momento, el proceso de preguntar adquiere más relevancia para el niño que la obtención de respuestas.

En una tercera etapa, la curiosidad avanza hacia un nivel intelectual, es decir, está en un nivel más elaborado que el orgánico y el social. En este momento, el niño descubre respuestas a las preguntas que surgen en el contacto con personas y con cosas. “En la medida que se controle una secuencia de observaciones e indagaciones, y que se conectan con la obtención de un determinado objetivo, la curiosidad asume un carácter intelectual”. El alumno contesta sus dudas con la información obtenida de la interacción social y de otros elementos (Roman y Villate, 2009: 35-36).

Todos los seres humanos cuentan con una curiosidad innata, la capacidad de maravillarse y disfrutar estímulos novedosos y altamente emocionales, pero cuando la curiosidad se vincula a procesos para conseguir determinados resultados, se dice que adquiere su carácter intelectual. En la medida que se relaciona observación e indagación con obtención de resultados, adquiere su carácter intelectual. (Dewey, 1989).

De acuerdo con Dewey (1989), existen dos condiciones necesarias para despertar la curiosidad: lo inesperado y la novedad, pues constituyen ocasiones estimulantes para el ejercicio de la observación y la indagación. Por ello, los maestros que dejan vestigios intelectuales indelebles en sus alumnos, son los que introducen la novedad y la variedad como formas de mantener la atención del alumno en alerta, además de utilizar estos elementos para contribuir al enriquecimiento de un tema y la construcción de problemas relevantes.

Este autor aclara también la necesidad de hacer la transición hasta el plano intelectual, con el fin de aprovechar todo el potencial que la curiosidad genera

en el niño. Por esta razón, sostiene que la función del maestro, más que despertar o incrementar la curiosidad, consiste en proporcionar las condiciones y los materiales a través de los cuales la curiosidad orgánica va a orientarse hasta investigaciones provistas de objetivos y hasta el incremento del conocimiento, mediante los cuales la interrogación social se transformará en la capacidad para descubrir cosas y formular preguntas cada vez más complejas.

Una vez abordadas las teorías de base, es importante revisar otras conceptualizaciones sobre la curiosidad, con el fin de conocer la riqueza del constructo, sus puntos en común y sus divergencias, lo cual permitirá tener un panorama más claro de los aportes hasta ahora realizados en el campo de la categoría implícita en el título de este libro.

La curiosidad es considerada como la primera fase del desarrollo de los intereses cognoscitivos. Como fase elemental de este proceso, la curiosidad se relaciona con la novedad. Es decir, el alumno se interesa por un objeto nuevo, aunque no sepa cuál es su finalidad. Según el investigador, Shukina (1968:34-35), “el niño se contenta únicamente con la diversión que le proporciona tal o cual asignatura, tal o cual rama del saber”.

En otras palabras, en esta fase, el deseo de conocer la esencia de las cosas no es percibida en los escolares. Además, el fomento de la curiosidad y su manifestación por parte de los estudiantes están relacionados con las características y con la preparación de los profesores. Por ello, según él, no todos los estudiantes presentan una tendencia a desarrollar los intereses cognoscitivos, sino sólo los que se educan bajo la dirección de maestros altamente calificados.

Otra definición de curiosidad es la presentada por los estudiosos del Proyecto Zero (Tishman, Perkins y Jay, 1997), según los cuales ésta es reconocida como una predisposición al pensamiento. Por definición, “las predisposiciones al pensamiento son las tendencias duraderas hacia patrones de conductas de pensamiento distintivas, las cuales se pueden apoyar en hábitos, como en motivaciones, deseos, sentimientos, actitudes, convicciones” (Tishman, Perkins y Jay, 1997:60). En este punto, resulta evidente una relación con los planteamientos de estos teóricos y la primera fase de la curiosidad, denominada por Dewey (1989) como un estadio orgánico de ésta.

Sussman, (1989), caracteriza la curiosidad como un ciclo, que comienza con la observación atenta y lleva hacia la formulación de preguntas; posteriormente, estimula la indagación o búsqueda de información en varias fuentes, el hallazgo de respuestas propias a los interrogantes planteados y, finalmente, la transferencia de esas respuestas a contextos cotidianos, caracterizada como pensar científico

Esta descripción no es en la práctica un proceso lineal, pero sí presenta rasgos característicos de la curiosidad, comparables con los formulados por Dewey (1989). De esta manera, los autores afirman que la curiosidad es en realidad un proceso cuyo propósito fundamental es el aprendizaje acerca del mundo.

Berlyne (1957) reconoció la existencia de diferencias individuales en la curiosidad, básicamente se enfocó en sus manifestaciones en tanto estado emocional y, en consecuencia, de naturaleza efímera y variable.

Por su parte, Day (1968) comenzó a estudiar los

aspectos propios de la curiosidad como rasgo de la personalidad. Caracterizó a las personas curiosas en estos dos grupos: las personas de estado emocional curioso son propensas a mostrar más curiosidad bajo ciertas condiciones específicas; las personas de personalidad curiosa permanecen en ese estado por periodos más extensos de tiempo, de manera que la curiosidad se mostró en ellas como un rasgo crónico.

Berlyne (1960), también señaló que, frente a la novedad, una persona puede experimentar dos fuerzas que tienden a actuar juntas: curiosidad y ansiedad. Este autor comenzó a investigar cómo la curiosidad podía trabajar no sólo para reducir el displacer sino también para aumentar el placer. En este orden de ideas, la curiosidad provee la motivación para la búsqueda de estímulos, mientras que la ansiedad motiva a la persona a cesar la estimulación. La situación se compara con la de un niño que se enfrenta a un bosque, mientras que la curiosidad lo motiva a querer adentrarse en él; la ansiedad de no poder regresar, lo motiva a salir.

Al fomentar la curiosidad se debe tener presente que se puede experimentar ansiedad. De esta interacción se comprende el hecho de que una persona curiosa con altos índices de ansiedad tienda más a explorar diversos estímulos, mientras una con baja ansiedad explorará dicho o dichos estímulos detenidamente (Spielberg & Starr, 1994).

Posteriormente, algunos teóricos acogieron estos postulados para formular una nueva conceptualización bidimensional de la curiosidad. La teoría del proceso dual de la curiosidad, concebida en términos de su interacción con la ansiedad, así como la teoría de la curiosidad específica y diversa de Berlyne (1957), fueron las bases de la concepción

bidimensional de la curiosidad como amplia o profunda. La investigación de Langevin (1971) dio vida a esta conceptualización. Su propósito era encontrar semejanzas y diferencias entre los diferentes instrumentos usados para medir la curiosidad. Uno de sus hallazgos principales fueron los factores amplitud y profundidad encontrados en todos los test analizados.

Ainley (1987) complementó la definición de Langevin sobre los factores de la curiosidad. Estos dos factores obedecían a comportamientos y actitudes de las personas al aproximarse de manera positiva a estímulos novedosos, los cuales caracterizó de la siguiente manera:

Amplitud: Actitudinalmente, la persona de curiosidad amplia se mostrará deseosa de experimentar una variedad de estímulos. Comportamentalmente, buscará-explorará en gran cantidad de estímulos o información. En su vida diaria, esta persona buscará nueva información en muchas fuentes diferentes. Berlyne (1957) la llamó curiosidad diversa.

Profundidad: Actitudinalmente, la persona mostrará el deseo de saber más e indagar más profundamente en un tópico o área del saber, con el fin de obtener un conocimiento más completo. En su comportamiento, invertirá mucho tiempo investigando e indagando sobre un tópico, idea, cosa, persona e incluso sobre sí mismo. Para Berlyne (1957), ésta es la curiosidad específica.

Por su parte, Loewenstein (1994) propuso una teoría del vacío para explicar la curiosidad, afirmando que ésta surge de una inconsistencia o vacío en el conocimiento. Los planteamientos sobre un vacío o inconsistencia resultan similares a la noción de

conflicto cognitivo, planteada por Berlyne casi 30 años antes (1960). Esta reacción de vacío conlleva un sentimiento de privación o malestar, que conduce a la búsqueda de información para llenar el vacío. Loewenstein (1994) pensó que la curiosidad era un intento para resolver la privación, implicando que cuando la persona está privada de comprensión busca información para puentear el agujero que se tienen en el conocimiento.

De esta teoría también se deriva el postulado de que las personas son más curiosas en las áreas de las cuales saben más, pues mientras más se sepa acerca de una cosa o tópico, más sensible se mostrará hacia las deficiencias informacionales. Como respuesta a estas deficiencias los individuos siguen profundizando en su búsqueda de estímulos o información para continuar cerrando sus vacíos.

Los postulados de esta teoría pueden relacionarse con la amplitud y la profundidad de la curiosidad, pues el afán por llenar los vacíos y hacer más completo el saber en un área de la cual ya se conoce puede ser interpretado como curiosidad profunda.

Como contraparte a esta teoría del vacío, Litman (2003) rechazó la idea de que la curiosidad es un medio de reducir los agujeros en el conocimiento y así disminuir el dolor de no saber y que la teoría de la curiosidad está relacionada con el sistema de recompensa para la búsqueda de estímulos que aumenta la Dopamina como base de la curiosidad.

Litman (2003) señaló que la curiosidad existe sobre un espectro dependiendo de un número de factores. Sus trabajos sugieren que existen diferentes tipos de curiosidad, cada una de las cuales desempeña una función diferente. Una parte clave de esta teoría de la

curiosidad yace en el concepto de sentimiento de conocimiento o SDC. Básicamente el SDC es un estado en el cual uno piensa que sabe algo, pero no puede totalmente captarlo o expresarlo.

La idea aquí es que cuando la persona siente que está cerca de descubrir algo, el sentimiento de curiosidad se intensifica, como la motivación para descubrir la información deseada se vuelve un poco más clara. Litman (2003) coloca la expresión de la curiosidad en la misma estructura que otros apetitos como la comida o el sexo. Similar a estos impulsos, la curiosidad corresponde a escalas de deseo, las cuales regulan la producción de dopamina y deseo, lo cual estimula la liberación de endorfinas en el sistema nervioso. Esta visión más compleja puede explicar las variadas formas de la curiosidad y sus fluctuaciones en su intensidad, su relación con el aprendizaje y su rol en la autorregulación.

Por lo tanto, este autor define dos tipos de curiosidad: La curiosidad como sentimiento de privación y la curiosidad como sentimiento de interés. El concepto detrás de estos dos tipos de curiosidad es que en ciertas condiciones ese agujero en el conocimiento es intensamente sentido como un déficit. En el tipo Privación existe una naturaleza de intensidad y transaccional con la información. Esta curiosidad es impulsada por un sentimiento que a la persona le falta información vital que es importante.

Una de las características que definen al tipo Privación es que el problema que se está tratando de resolver es importante. Éste es muy común encontrarlo en las aulas, pues si bien es cierto, muchos de los estudiantes sólo se preparan para un examen o para un trabajo por ganar una calificación, y es ésta su curiosidad por saber (Rosler, 2017)

Con el tipo Interés es diferente. En esta parte del espectro no se necesita sentir ninguna necesidad particular para descubrir información nueva. En vez de eso, hay poco interés en saber sobre algo. La gran diferencia es que el tipo Interés está relacionado con el placer. El sujeto felizmente anticipa encontrar la nueva información. El tipo Interés representa un escenario libre de estrés, en el cual no existe necesariamente conocer la información, ya que este conocimiento deseado generalmente es información de una naturaleza placentera más trivial, superflua, divertida o estética. En el tipo Privación, en cambio, se necesita conocer la información.

En el tipo Interés no existe una presión externa para ser curioso, pero el sujeto está sintonizado al placer que resulta de descubrir cosas nuevas y sentir satisfacción personal por el hecho de hacerlo. En general aquellos que experimentan el tipo Privación son motivados por la tensión, la insatisfacción o el enojo. Por el contrario, aquéllos que están dentro del tipo Interés del espectro, es más probable que busquen emociones que hagan sentir bienestar como el humor, que aprecien escenas estéticamente agradables y situaciones interesantes.

Pero también hay otros factores que impiden desarrollar la curiosidad, estos factores son las supersticiones, cuando realmente no se sabe qué es, o no se indaga y se supone la respuesta sin asegurarse, generando razonamientos muy simples que parten una base poco sólida.

En opinión de Rosler (2017) hay dos tipos de curiosidad: la epistémica que es motivada por la incerteza intelectual y conductual e incentiva para adquirir más conocimiento tales como formular preguntas. Sin embargo, la diferencia clave aquí es que

la curiosidad epistémica no es necesariamente productiva para la educación tradicional, es decir, la curiosidad, el interés por otras cosas que no necesariamente son temas que se traten en la escuela, puede ser algo sobre autos, aviones, ciencia ficción, en pocas palabras, un tema en específico.

Una persona que es epistémicamente curiosa puede estar interesada solamente en información y en un aprendizaje que satisfaga sus intereses personales. La curiosidad epistémica está interesada en responder preguntas para reducir la incerteza o para ganar conocimiento, sin importar si existe una recompensa extrínseca. Este tipo de curiosidad, en la cual personas que son curiosas están buscando respuestas a preguntas que ellos mismos han formulado, es un poco diferente de la curiosidad intelectual.

La curiosidad intelectual es en lo que más comúnmente se piensa al hablar de curiosidad. Los buenos alumnos a menudo tienen clasificaciones altas en curiosidad intelectual. Resuelven acertijos y comprenden bien sistemas como la geometría y la democracia. Brevemente, ellos tienen clasificaciones altas en lo que se considera la inteligencia típica (Rosler, 2017) es decir los estudiantes clasificados como los “nerds”, se pueden adaptar al modelo tradicional, cualquier cuestionario, resumen y dictado que se les ponga, lo harán sin dificultad alguna. La situación es que son muy pocos los casos de curiosidad intelectual. Si se hace una evaluación cuantitativa de cada veinte chicos, uno de ellos puede tener este tipo de curiosidad, mientras que los otros pueden mostrar curiosidad epistémica respecto algún tema.

Curiosidad y su relación con el aprendizaje, la motivación y la inteligencia

Uno de los ideales de la educación, es alimentar disposiciones hacia el conocimiento, las cuales puedan seguir siendo trabajadas de manera continua por el estudiante después de su paso por las aulas (Fulcher, 2004).

Según expertos, la clave para lograr este ideal se encuentra en propiciar de manera constante la curiosidad, a la cual se considera un componente fundamental del aprendizaje, puesto que los seres vivos siempre crean un desequilibrio entre lo que conocido y lo no conocido, así se hace constante la búsqueda de respuestas, se crean cuestiones, se investiga, se descubre hasta que llega al equilibrio cognitivo (Bernal & Román, 2013).

El humano en su infancia desarrolla una gran curiosidad por sí mismo, por los demás y su entorno, esta serie llena al infante de conocimientos que es el proceso de aprendizaje. Una actividad concreta despierta la curiosidad, esto promueve las emociones positivas, permite fijar la atención en ella, facilita la toma de decisiones complejas y posibilita un aumento de la perseverancia necesaria para alcanzar las metas. Por todos estos motivos, los maestros que consiguen despertar la curiosidad en sus alumnos consiguen que éstos encuentren la experiencia del aprendizaje más satisfactoria y obtienen mejores resultados (Svoboda, 2006)

La curiosidad parece estar relacionada conceptualmente con el aprendizaje, y es necesario profundizar en esta conexión (Bernal & Román, 2013).

Hay muy pocas teorías que demuestren que la

curiosidad es uno de los estímulos más arraigados del aprendizaje, muchas veces lo docentes se suelen quejar de que sus alumnos no aprenden, no se interesan por la materia, pero es un gran reto saber cómo incitarles a interesarse. De acuerdo a lo que menciona Svoboda (2006), curiosidad en los estudiantes se puede fomentar:

- Favoreciendo su exposición a diferentes experiencias. En el proceso de aprendizaje la repetición es esencial para consolidar algunos conocimientos y habilidades, así como para generar hábitos; no obstante, hay que tratar de proporcionarles cuantas más vivencias mejor, tanto a nivel motor como cognitivo.
- Presentándoles determinadas actividades de forma enigmática y misteriosa, haciendo ver que es algo que se sale de lo cotidiano, como podría ser la visita a un museo o a algún entorno natural.
- Estimular que hagan preguntas, dándoles a entender que no hay preguntas estúpidas. Otorgar respuestas fundamentadas, con información adecuada para su edad.
- Beneficiando el desarrollo de su imaginación a través de cuentos, juegos y dramatizaciones para que puedan explorar y construir mundos imaginarios.
- Proporcionarles la oportunidad de realizar manipulaciones y experimentos.

Por otra parte, para muchos teóricos, la curiosidad parece pertenecer a los dominios de la motivación intrínseca, guardando poca o ninguna relación con la motivación extrínseca, (Bernal & Román, 2013). Es decir, estas teorías propagan que no hay agentes

externos con los que nos es premiado interrogar las cosas que causan duda, porque es totalmente un placer de los estímulos de la novedad, sorpresa e incongruencia que hacen querer satisfacerlos.

Regularmente, se escucha a menudo que la motivación es el motor que mueve. Esto ocurre porque la curiosidad provoca que la persona se interese por algo, y la motivación es el impulso que mueve a realizar determinadas acciones y a persistir en ellas para alcanzar un fin determinado. En este sentido, la curiosidad es primero y, después es la motivación como un impulso que hace indagar (Svoboda, 2006).

Para Spielberg, y Starr (1994), la motivación es producida por la afectividad, es decir, primero aparece la motivación recogida desde lo emocional, y luego el valor del interés por alguna cosa, primero es el motivo y después es la curiosidad. Mientras que para Svoboda (2006) primero es el valor curioso que el valor al autoconcepto. Siguiendo con esta metáfora, que la motivación es el motor del aprendizaje, hay que tomar conciencia de la importancia de la curiosidad, puesto que ésta sería la chispa producida por la bujía que pondría en marcha ese motor.

La curiosidad también puede ser catalogada como parte importante de la motivación intrínseca y extrínseca. Asimismo, constructos como la confianza propia y el pensamiento crítico han mostrado en investigaciones anteriores, relaciones positivas con la curiosidad (Bernal & Román, 2013). Contrario a lo que algunos han mencionado, la curiosidad sólo está relacionada a la motivación intrínseca, hay quienes dicen que también es ligada al lado extrínseco, pero es interés muy diferente, pues éste lo genera la intriga de no saber más por algún hecho que está por pasar que afecte de manera externa al individuo.

Respecto a la inteligencia, hay muy pocas teorías que hablan de la relación entre la curiosidad y la inteligencia y de ésta al aprendizaje. En tanto, en esta relación también se considera el aspecto afectivo y el apego emocional, pues los sujetos muestran más interés por buscar información a su alrededor en cuanto se les brinda una base emocional sólida que es alimentada en las distintas etapas de formación de este individuo; y viceversa cuando no hay esta base sólida la persona no desarrolla la confianza necesaria para explorar el mundo.

Según Svoboda (2006) la curiosidad también está asociada con la inteligencia, la autonomía, la autoestima y la capacidad para resolver problemas. Esto ocurre porque la curiosidad y el conocimiento se alimentan, porque al adquirir conocimientos específicos despierta la curiosidad y aumenta el deseo de conocimiento que a la vez fomenta la creatividad. Cuando las habilidades en un campo concreto aumentan, la sensación de dominio sobre esa materia o disciplina hace que incremente la curiosidad para hacerlo mejor, e incluso para adquirir nuevas habilidades.

Finalmente, la curiosidad, no es algo imposible, es un potencial del sujeto que se puede utilizar y para eso es necesario saber hacerlo. Por tal motivo, en el siguiente apartado se habla sobre la pregunta como una herramienta para promoverla.

La pregunta como herramienta para promover la curiosidad

La curiosidad de los estudiantes acoplada con las preguntas y la experiencia de los docentes puede guiar a los alumnos hacia una indagación más profunda. La curiosidad puede ser un factor crítico para el éxito del alumno en la escuela. En un aula basada en la curiosidad de los alumnos, los docentes no deben preocuparse por la motivación. Cuando se les permite a los alumnos seguir su curiosidad, es más probable que sigan el camino de la exploración y el conocimiento.

¿Cómo estimular a los estudiantes para experimentar la curiosidad de tipo Privación o tipo Interés? No pocos docentes motivan a sus alumnos inspirando un sentido de necesidad capitalizando el tipo Privación. La curiosidad tipo Interés no es muy utilizada. Esta poca utilización de la curiosidad tipo Interés y la gran utilización del tipo Privación, pueden provenir de un malentendido de la relación entre el aprendizaje, la curiosidad y la indagación. La expectativa es que los alumnos practiquen la indagación, se involucren en la investigación prolongada de un tema o de un problema con algún objetivo a la vista.

Los docentes juegan un rol muy importante en ayudar a los alumnos en transformar su curiosidad en una investigación facilitando, focalizando, desafiando y estimulando a sus alumnos a que tomen un compromiso activo. Apoyar a los alumnos curiosos se logra mejor cuando sus docentes son también curiosos, cuando están motivados, involucrados y desean probar nuevas cosas. De esta manera el aula curiosa genera una cultura del aprendizaje que emerge en la intersección entre los alumnos y su docente. La curiosidad es cultivada dentro de las

paredes del aula como un esfuerzo compartido que involucra tanto a los alumnos como a los docentes que en este contexto son también aprendices. Es una búsqueda colaborativa que comienza de las ideas y preguntas que nacen de las situaciones vividas por todos los miembros del aula.

Estimular la curiosidad involucra escuchar las voces y perspectivas de los miembros de la comunidad áulica y respetarse mutuamente. Enseñar es un ejercicio diario de vulnerabilidad. Los pares también toman riesgos al estar presentes y prepararse para una clase basada en la curiosidad.

La curiosidad es por naturaleza subversiva al ordenamiento tradicional vertical, de arriba abajo, del aula. Cuando lo que más se desea en el aula es el orden, la curiosidad puede convertirse en una carga. Después de todo el hambre y la búsqueda no son obedientes y domesticables. La curiosidad está asociada con la intensidad, la impulsividad y la transitoriedad, tres características que son desalentadas en las aulas organizadas en forma jerárquica. La instrucción formal ha sido típicamente diseñada para controlar a los alumnos dinámicos y activos.

Para que los alumnos sean capaces de expresar su curiosidad, deben sentirse autorizados a preguntar y a buscar, aún si esto significa ir a contrapelo y desviarse con sus exploraciones. En realidad, la curiosidad es altamente maleable. Como educadores, se tiene el poder de alimentarla o pulverizarla en los estudiantes.

Para los alumnos en riesgo, el tiempo para hacerse preguntas y para dejar volar sus pensamientos es esencial. No es sorprendente que estos alumnos han apagado su curiosidad por estudiar de memoria, grandes restricciones y aulas focalizadas en la

obediencia. La única esperanza para estos alumnos y para todos estudiantes en general, es restaurar la curiosidad en las escuelas.

Para no aplastar algo que es natural en el ser humano, habrá que permitir lo que el filósofo de la educación John Dewey (1989) denominó aventurarse en lo desconocido. La travesía es igualmente importante para los docentes como para los alumnos. Una vez que se aprecia el docente como aprendiz y como explorador, más y más cosas nuevas comienzan a parecer posibles. Esto representa un cambio en la forma que se ve el rol tradicional de un docente, de un docente que hace y responde preguntas, a uno que las provoca.

El aula curiosa provee espacio para experiencias auténticas y emergentes, posibilidades y sensación de propiedad. Cuando el docente es un co-aprendiz, el conocimiento y el entendimiento que los alumnos traen al aula es tan importante, e igualmente digno de aprender, como el de los docentes. Esto no implica que los docentes dejen que cada pregunta de los alumnos descarrile la programación de la clase. Pero los docentes pueden planificar partes significativas del programa alrededor del objetivo de invitar y estimular a los alumnos a que persigan su curiosidad, ayudándolos a descubrir qué es lo que quieren saber, y luego mostrándoles cómo manejarse en forma sistemática para obtener las respuestas a sus investigaciones y exploraciones.

Una de las funciones más valiosas de un docente es la de ayudar a sus alumnos a que se den cuenta de su curiosidad y a que reflexionen sobre ella. El “Nosotros” más que el “Yo”. Co-crear un aula curiosa requiere humildad. Los docentes deben ser capaces de dejar de estar a cargo y de escuchar la multitud de

voces que existen en el aula con el mismo respeto. Cuando se planifican las clases debemos tener en cuenta nuestros objetivos, pero también los de nuestros alumnos.

Si el objetivo de la escuela es la innovación, la creatividad y un progreso auténtico, la curiosidad es una bendición. Los alumnos curiosos toman riesgos, son intelectualmente alegres, prueban cosas, realizan errores productivos y aprenden en profundidad. Es necesario hacer sólo unos ajustes mínimos para transformar cualquier aula en un semillero de curiosidad, comenzando con un cambio en cómo los docentes se ven a sí mismos, cambiando su rol de docentes a docentes–aprendices que son curiosos acerca de los procesos que facilitan el aprendizaje.

De algún modo, hacer esto significa montar el aula para que apoye aquellas habilidades con las que todos los alumnos comienzan, tales como el impulso a explorar, el aprendizaje sin esfuerzo, la imaginación y la motivación intrínseca. Finalmente, los docentes deben ordenar el tiempo, el espacio y la orientación de las clases de una forma tal que las competencias innatas florezcan. Cuando los alumnos son provistos del andamiaje y la libertad para perseguir sus propios intereses, se volverán super-aprendices eficientes y alegres. Cuando los alumnos retienen su curiosidad y asombro innatos, primero se dedicarán a hacer preguntas, luego buscarán formas de conocer y encontrar respuestas y finalmente, volverán a comenzar con más preguntas. Cuando los alumnos adoptan estos hábitos mentales nunca pararán de aprender a lo largo de sus vidas.

Los docentes súbitamente se encuentran de vuelta sorprendidos, haciendo preguntas de nuevo, recordando cómo se sintieron ellos alguna vez tan

curiosos y teniendo mucha diversión. Mientras tanto, comienzan a crear un espacio en el cual la habilidad más esencial para el aprendizaje profundo ha germinado, el aula curiosa.

¿Qué es la pregunta?

En este apartado se aborda lo referente al concepto de pregunta, intentando dilucidar su construcción epistemológica desde el punto de vista de varios autores, su origen, tanto en la enseñanza como en el desarrollo del alumno, las clasificaciones y tipos que propone la literatura científica, el significado que tienen los adverbios interrogativos, la relación que se establece con la respuesta, la afinidad con los conceptos de curiosidad e indagación y el papel que tiene en la escuela y con los maestros. El objetivo es que se vea a la pregunta como algo más allá de una demanda o petición, algo que implica y ocasiona más que una simple respuesta, es decir, intentar entenderla como algo que es susceptible de modificar esquemas de conocimiento.

La oportunidad que brinda una pregunta es fundamental para el desequilibrio y la autoconstrucción del alumno es sus conocimientos, ya que parte de sus experiencias para apropiarse —a través de una pregunta detonadora— de lo nuevo, para volver a toparse, en un proceso de espiral, con algo por aprender. El enfoque constructivista permite generar el ambiente idóneo para que el alumno formule preguntas, porque al hacerlo, desequilibra sus esquemas de conocimiento y activa una serie de procesos cognitivos con los que trata de hallar la respuesta.

Piaget (1978) señala que el niño construye su conocimiento a partir de la interacción con los objetos y otros sujetos, quienes desequilibran las estructuras mentales que posee la persona y permiten una asimilación y acomodación de nuevas estructuras. ¿Son las preguntas que hacen los alumnos signo de desequilibrio?, ¿Pueden ser una estructura sobre la

cual lograr una nueva estructura?, ¿Pueden ser un signo de construcción?

A lo largo de su historia, la humanidad ha utilizado consciente e inconscientemente la pregunta como detonadora de conocimiento o como retórica sobre la cual reflexionar. A través de ella las personas han cuestionado su entorno, han creado y han evolucionado.

Etimológicamente, preguntar procede del latín *precontari*, que significa buscar, interrogar o hacer preguntas a alguien para que diga y responda lo que sabe sobre un asunto. Pero como esta definición es muy general, es importante ver qué piensan otros autores. Quiroga (2010), una de las seguidoras de las ideas freirianas, la define como un emergente o signo como lo es la duda, el error, la confusión, la elaboración conceptual o el descubrimiento.

Hans Aebli (1984), por su parte, la piensa como un proyecto de acción o de operación que la persona se apresta a aplicar a un nuevo objeto aún no clasificado, es por ello que la pregunta contiene un esquema anticipador. La pregunta para ambos autores tiene que ver con la movilización hacia algo desconocido -- en especial Hans Aebli (1984), quien sugiere la movilización de esquemas desde la perspectiva del desarrollo.

Desde el punto de vista epistemológico, el preguntar puede ser considerado como un modo de ser de la existencia humana. Martin Heidegger (2012) refiere que toda pregunta es una búsqueda. Todo buscar está guiado previamente por aquello que se busca. Preguntar es buscar, conocer el ente en lo que respecta al hecho de que es y a su ser-así; pero quien pregunta sabe lo que pregunta o lo que busca, por lo

tanto, para formularla es necesario disponer de algún conocimiento. El mismo Heidegger, en una conferencia, asegura que preguntar es estar construyendo un camino, un camino del pensar.

Albert Keller (1998) apunta que la búsqueda está, desde un comienzo, indisolublemente unida al conocimiento humano, pero para que la búsqueda se equipare a una pregunta, debe estar expresada con la palabra, es decir, hay que formular la pregunta, usando una expresión lingüística con un propósito interrogativo.

En el ámbito antropológico, Antonio Pasquali (1990) considera que la pregunta tiene sentido en cuanto ella es el eje de la comunicación y, por lo mismo, uno de los modos universales de estar con el otro. Desde el punto de vista sociológico, la pregunta es una de las mediaciones en la interacción social en el aula. El preguntar constituye una muestra de cierto grado de participación de los miembros de una clase y es la herramienta más poderosa del lenguaje entre los interlocutores.

En lingüística, la pregunta es una proposición con sentido interrogativo que se especifica por medio de los signos de interrogación al comienzo y al final de la oración. Con ella se expresa algo que se desea conocer o una duda por resolver, además, genera un proceso comunicativo entre los interlocutores.

Desde el punto de vista de la pedagogía, la pregunta debe ser mediadora, es decir, un vehículo que promueva en el alumno la participación, la expresividad, la racionalidad y la creatividad; que sea un puente entre los contenidos de los programas y lo que realmente le interesa al alumno. Zuleta (2005) la caracteriza como un elemento pedagógico que

estimula y da solidez al proceso de aprendizaje. Es una herramienta de primer orden en el proceso de aprender a aprender; es vivir, es estar preguntando constantemente, porque la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de preguntas. A través de ella el alumno se apropia de un saber desconocido, hace explícito su deseo de conocer y estimula la búsqueda.

Para Martinello y Cook (2000), la pregunta es una pieza clave del aprendizaje: revela lo que se comprende del contenido de las exploraciones; la redacción de ellas trasluce el sentido que se encuentra en las experiencias, las cuales revelan el papel del lenguaje en el aprendizaje y la influencia de las inclinaciones, el estilo y el talento de cada uno en la construcción del conocimiento. Por lo tanto, la pregunta de cada uno de los alumnos refleja parte de su personalidad, su nivel de desarrollo, sus formas de apropiación del conocimiento y lo que le causa inquietud y desequilibrio en sus esquemas cognitivos.

En el libro *Educar preguntando*, Pedro Ortega (2005) define la pregunta como un pensar más original, inquieto y radical, pues nace de un no saber. Parte de un doble supuesto: el deseo de saber y la duda. La pregunta se impone en el pensamiento de la persona y llega el momento en que no se puede seguir eludiendo. Es la única forma de recibir más de lo se puede, prepara y abre el futuro; es necesidad problematizada; es negación de un silencio sin sentido; es el secreto de un saber que se acurruca en la intimidad del preguntador.

Esta pregunta, que nace del pensamiento filosófico, es utilizada como un reconocimiento hacia algo desconocido que está dentro de cada persona, una necesidad que en cualquier momento puede salir a la

luz. Aunque la filosofía no es un campo disciplinar que comúnmente está presente en las aulas, sí debería estarlo, ya que un contenido curricular tendría que ser cuestionado en su dirección y finalidad.

Para Freire (1986), el significado de preguntar es vivir la curiosidad, es un juego intelectual, es el principio y fin de todo, ya que es el pensamiento crítico el que mantiene vivo el proceso de liberación en la educación bancaria de las personas. La pregunta, al vivirla a través de la curiosidad y la indagación, deja de ser un juego intelectual para convertirse en una necesidad de búsqueda tanto social como cognitiva, una opción para liberar el pensamiento.

David Elkind (1999), señala que para los niños las preguntas son intentos de fortalecer su sentido de iniciativa intelectual y social, no son más que una de las maneras en que tratan de mostrar su iniciativa. Con sus preguntas, los alumnos se muestran al mundo como seres autónomos, capaces de cuestionar y jugar un rol principal en una conversación o interacción.

Aunque Elkind centra su atención en niños pequeños, su tesis puede trasladarse hasta los adolescentes porque las preguntas que hagan reafirmarán su sentir, lo que saben o desconocen. La pregunta, más que interrogar o poner en duda, representa un deseo de saber, un reconocimiento de inquietud, una alerta a la solución de problemas, es, como poner al descubierto y poner en descubierto, es exponer el asunto con todas sus posibilidades. La pregunta es dejar al descubierto la cuestionabilidad. Gadamer (1993) propone que es más un padecer que un hacer, un padecer que lleva a la movilización del ser, a un estado de alerta que invita a la búsqueda, un estado potencial de descubrimiento.

El sentido de la pregunta consiste fundamentalmente

en dejar al descubierto lo que se pregunta; su esencia es el abrir y mantener abiertas las posibilidades; su forma lógica y la negatividad que le es inherente encuentran su consumación en una negatividad radical: en el saber que no se sabe. Esto quiere decir que la pregunta no es pregunta si no tiene sentido de apertura, si con ella no se desequilibra el status quo, si las cosas se siguen viendo con una venda en los ojos que mantienen las cosas como están y como son.

En ocasiones, preguntar es comparado con procesos intelectuales como el pensar. Zuleta (2005) asegura que quien pregunta formaliza la búsqueda reflexiva del conocimiento. Si el hombre piensa y tiene conciencia de ello, puede así mismo plantearse preguntas.

Después de analizar estas concepciones se infiere que la pregunta es un proceso intelectual estimulante que involucra no sólo a la persona misma, sino al otro, y a los otros, a la necesidad de interacción verbal y de conocimiento, de comunicación dialéctica, de búsqueda de equilibrio, de ser para y con el otro, de saberse incompleto, de saberse aprendiente durante toda la vida.

La relación pregunta–respuesta

Comúnmente la persona que manifiesta una pregunta busca algo del otro, lo que provoca, entre otras cosas, un diálogo. Este diálogo permite a los sujetos establecer relaciones a través de las preguntas y respuestas que se generan. Freire (1986) explicaba que su preocupación por la pregunta, alrededor de la pregunta, no puede quedar tan solo en el nivel de la pregunta por la pregunta. Lo importante, sobre todo, es siempre que sea posible, la pregunta y la respuesta a las acciones que puedan llegar a ser ejecutadas. Esto quiere decir que la relación pregunta–respuesta no queda sólo en un diálogo, sino en la acción que se deriva de dicha relación.

La relación pregunta–respuesta no puede estar mediada simplemente por una relación causa–efecto, dado que existe otra forma de correlación y es la que Gadamer (1993) caracterizó como invertida, explicando que cuando lo transmitido, cuando habla el texto, la obra, la persona, plantea una pregunta y sitúa por lo tanto a la opinión en el terreno de lo abierto. Para poder dar respuesta a esta pregunta que se plantea, los interrogados, deberán empezar a su vez a interrogar. Esta relación al no quedarse en lo que pudiese ser equiparable al paradigma estímulo–respuesta, se convierte en un proceso del tipo: motivo–sentido–acción indefinida, es decir, la pregunta genera en el otro una pregunta (un motivo), que a su vez le da sentido a la acción que procede.

Otro tipo de relación pregunta–respuesta es la que sugiere una cierta empatía hacia el otro --porque el que responde está en la necesidad de comprender lo que se pregunta, de otra manera no existiría una relación entre ambos, sino simplemente un compromiso por satisfacer la demanda producida por

la pregunta.

El tipo de relación pregunta–respuesta desde la perspectiva socrática, destaca la importancia de ayudar al discípulo a descubrir el conocimiento que llevan dentro, a través de la relación pregunta–respuesta. Existe, a su vez, la dialéctica de la pregunta–respuesta que, como arte del preguntar, sólo se manifiesta cuando es capaz de mantener en pie sus preguntas, cuestionando para tener una auténtica conversación. Ésta, señala Gadamer (1993), para llegar a explicar una cosa, tiene que empezar por quebrantar esa cosa a través de una pregunta.

Si un maestro que entabla una conversación con un alumno a partir de una pregunta sólo se limita a esa relación superficial entre el tema del cual se está hablando, sin hacer manifiesta la capacidad dialéctica de profundizar y comprender el trasfondo de la pregunta y los procesos que implica, la conversación entablada se queda como una conversación estéril que sólo pretende una charla por el simple hecho de intercambiar opiniones, sin llegar nunca a una verdadera relación dialéctica.

Esa relación estéril de pregunta–respuesta que limita al emisor y al receptor es la relación que se observa en las aulas; es el diálogo que el docente cree tener con sus alumnos, la forma como presume de brindar a los estudiantes ciertas oportunidades de aprendizaje. Supone, en fin, que al preguntar ¿qué se celebra tal día...? o ¿cómo y por qué inició la Independencia?

Los estudiantes llevan a cabo procesos internos que les permitan movilizar esquemas y encontrar respuestas. Sería interesante poder saber cómo se puede llegar a la esencia del conocimiento en las aulas, si los contenidos parecen inalcanzables de ser

cumplidos en el tiempo preestablecido, si lo que interesa, en verdad, es la cantidad de información y no la profundidad, si lo importante no es lo que sucede con y después de la pregunta–respuesta, sino simplemente dejar que el alumno pregunte como mero proceso de intercambio.

El vínculo pregunta–respuesta, visto desde una relación dialógica e interpersonal, puede llegar a ser un recurso pedagógico, una posibilidad dinámica de apertura al conocimiento, si de la pregunta–respuesta surge algo más que un intercambio vacío, es más factible un choque de esquemas que propicie el desequilibrio de lo existente.

El docente, al recibir una pregunta, tiene el compromiso no sólo de responder, sino de ir más allá de la simple escucha. Le corresponde analizar y poner atención, desentrañar los procesos internos y de lenguaje que se ponen en juego para expresar la pregunta, estar atento al clima de confianza o la situación en la que se presentó y así comprender o detectar de manera holística el entorno en el que se llevó a cabo.

Estas propuestas que implican una relación dialéctica y de aprendizaje entre la pregunta–respuesta, son aptas para los momentos en que se desea algo más que un intercambio, cuando en el aula se busca detonar procesos o situaciones de aprendizaje que sobrepasen los contenidos y la información contenida en los libros de texto o los espacios curriculares aislados. Sin embargo, no todas las preguntas son aptas o permiten una relación dialéctica, por ello a continuación se presentan los tipos de interrogantes y su posible clasificación, esclareciendo cuáles de ellas son válidas para propiciar un ambiente de aprendizaje.

Tipos de preguntas

En las aulas, las preguntas han sido utilizadas con distintos propósitos, uno de éstos es como técnica de enseñanza. Alejandro Mendoza (1998) expone que el docente debe conocer cómo se clasifican las preguntas, para utilizarlas de acuerdo a la situación de aprendizaje, en tal sentido propone la siguiente clasificación:

1. Según la cantidad de información que requiere su respuesta: a) cerradas; y b) abiertas.
2. De acuerdo con el destinatario: a) retóricas; b) generales; c) directas; y d) devueltas que, a su vez, incluye dos: las retransmitidas y las invertidas.
3. Según la complejidad que se exige de la respuesta: a) de baja categoría, que incluyen la memorización y comprensión; b) de alta categoría (aplicación y análisis, síntesis, evaluación).
4. En conformidad con el tipo de razonamiento que utilizan y con la cantidad de respuestas que pueden aceptar: a) convergentes; y b) divergentes.
5. Según el propósito que persiguen en la dinámica de la conducción: a) centradas en el contenido o en el trabajo; y b) centradas en el grupo
6. De acuerdo con la finalidad que tengan en el proceso enseñanza – aprendizaje: a) de diagnóstico o antecedentes; b) aclaratorias; c) para centrar la atención; d) tomar decisiones; e) estimuladoras; f) concluir o limitar las discusiones; g) reforzadoras; h) de síntesis; e i) de evaluación.

Esta clasificación da cuenta de la gran cantidad de formas que puede adquirir una pregunta, dependiendo del tipo de respuesta que se busque o demande el

alumno.

Otra clasificación es la de Martinello y Cook (2000), quienes presentan otros tipos de preguntas que se pueden encontrar en el aula y que son utilizadas por el maestro; éstas son:

- a) Iniciales. Buscan información de lo que se sabe (conocimiento previo) y utilizan comúnmente adverbios interrogativos: cómo, quién, dónde, cuándo, cómo, por qué.
- b) De sondeo. Mediante el empleo de analogías que ayuden a encontrar relaciones entre hechos e ideas, la exploración de anomalías, aquellas que despierten la curiosidad y finalmente las que buscan verificar hipótesis.
- c) De indagación. Son aquellas específicas que contienen más detalles, sugieren comparaciones y contrastes, establecen relaciones entre variables, buscan esclarecimientos, así como dar respuesta a grandes cuestiones.

Otros autores hablan de preguntas:

- a. Que forman. Aquéllas que buscan la educación general del alumno, por ejemplo ¿qué es lo que más te preocupa?, ¿cuáles son las causas de tus preocupaciones?, ¿cómo pueden ser eliminadas tus preocupaciones?, ¿cómo decidirlo?, ¿existen otras personas que tengan los mismos problemas?, ¿cómo has llegado a esta creencia?
- b. Convergentes o del tipo adivinanza. Son las que utilizan en mayor medida los maestros en el aula, por ejemplo ¿Cuáles fueron las tres causas de la Guerra Civil?, ¿Cuál es el río principal del Uruguay?, ¿Cuál es la definición de...?

- c. Atomizadas. Las que se utilizan en los exámenes y que obligan a repetir lo que previamente se ha dicho, informan sobre pensamiento o sobre conocimiento transmitido.
- d. De seguimiento. Apoyan el trabajo en el aula, porque en lugar de aceptar una respuesta, permiten que se le pregunte a otro alumno. Aunque este tipo de preguntas son escasas, sus repercusiones pueden llegar incluso a modificar las planeaciones de clase.
- e. De legitimación. Ocurren cuando los estudiantes preguntan si se encuentra bien lo que realizan o están realizando, tales como ¿así era el trabajo?, ¿me salió bien?, esto es, por lo tanto, su objetivo último es buscar el reconocimiento.
- f. Evaluativas. Que tienen como objetivo conocer el dominio sobre un tema.

La Secretaría de Educación Pública (1995), subraya la importancia de conocer los diferentes criterios para clasificar una pregunta. Cita la taxonomía de Bloom y sus seis niveles de cuestionamiento:

Nivel 1) Conocimiento: requiere de la contestación con un dato preciso. En general responden al qué, cuándo, quién, cuáles son, cómo se llama, indica cuáles, haz una lista, enuncia, recuerda y distingue.

Nivel 2) Comprensión: Manejo de información más amplio, no sólo se posee el conocimiento, sino que se utiliza, compara, concluye, contrasta, infiere, distingue, explica, completa, ilustra, discrimina y explica con otras palabras.

Nivel 3) Aplicación: Encontrar la solución a un problema, aplicando principios y leyes. Los conceptos comúnmente utilizados son: aplique, desarrolle,

resuelva, escoja, demuestre, clasifique, use, dé un ejemplo

Nivel 4) Análisis: Requiere del uso de las capacidades de pensamiento crítico; suponen tiempo y trabajo. Los conceptos más usados son: analice, describa, clasifique, compare, discrimine, distinga, reconozca, relacione, explique, contraste.

Nivel 5) Síntesis: Solicita la activación o la utilización del pensamiento formal, capacidad creativa y pensamiento original.

Nivel 6) Evaluación: Ponen en juego el valor positivo o negativo de una situación. Los conceptos más utilizados son: escoja, evalúe, decida, juzgue, seleccione, defienda, confirme, determine.

Si los maestros confían plenamente en el valor del examen para emitir un juicio sobre el aprendizaje de los alumnos, resulta lógico seguir la variedad de preguntas dada por Bloom y no sólo quedarse con las que exigen memorización. Sin embargo, la realidad educativa y las propuestas actuales para mejorar la educación invitan a una práctica más dinámica y completa que no sólo exija memorización, sino que requiera poner en juego las habilidades y competencias de los alumnos.

Burgos (2003), a fin de darle mayor variedad a los tipos de preguntas que surgen a partir de las reflexiones iniciales que hacen los alumnos sobre diferentes temas, desde el origen o el principio de todo hasta cuestiones concretas del conocimiento, propone los siguientes:

1º Buscan o demandan alguna explicación sobre el hombre y el mundo.

2º Se orientan hacia los distintos campos del saber o de la ciencia.

3º Cuestiones de orden social.

4º Cuestiones de problemas inmediatos.

Martens (1999) propone los siguientes seis tipos de preguntas: para enfocar la atención, medir y contar, comparar, provocar acción, propuesta de problemas y para el desarrollo del razonamiento.

Chacón (2012), en su intención por presentar las preguntas pedagógicas, como instrumento de mediación en la elaboración de mapas conceptuales, incluye la siguiente tipología:

- a) Definición de contexto, eligiendo las formas de trabajo.
- b) Momento para desarrollar el mapa conceptual, que integra preguntas generadoras, de indagación, verificación, ampliación y animación.
- c) Momento para tomar conciencia, incluye preguntas para la metacognición.

Sin embargo, las preguntas que propone no las formula el alumno, sino el maestro, por lo que sólo sirven como referencia para el análisis. Como puede apreciarse a través de este recorrido, no hay una clasificación ideal para las preguntas que hacen los alumnos, pero al examinar las diferentes propuestas se abre un abanico de posibilidades para analizar el tipo que comúnmente se utiliza en las situaciones de aprendizaje.

Las preguntas en la escuela

Este apartado tiene la intención de aportar razones por las cuales las preguntas de los alumnos forman parte de las interacciones en las aulas, cómo se dan en la escuela y el efecto potencial que sugieren. La escuela puede ser un espacio para el aprendizaje, porque los alumnos expresan, comparten, dirigen, observan, experimentan, preguntan, analizan, entre muchas otras cosas. Si la educación considera dentro de sus fines, la formación de un ciudadano crítico, reflexivo y creativo; entonces la función del docente debe dirigirse a fomentar en el niño la capacidad de reflexionar y cuestionarse, así como crear espacios de aprendizaje exclusivos para las preguntas y la reflexión que surge de ellas.

Las interrogantes dentro de la escuela tienen varias funciones: el docente las utiliza para conocer la opinión de los alumnos, introducir a un tema, iniciar una conversación, evaluar o pedir que centren su atención en algo. Stiekel (2004) afirma que las preguntas tienen la propiedad de poner en marcha alguna cosa, son el motor de la vida. Algo similar opina Martín Caracheo (2008), quien, además, agrega otras propiedades tales como la de propiciar la reflexión y estimular el grado de comprensión al final de la clase. Las preguntas en la escuela generan un sinnúmero de procesos y pueden surgir, a su vez, de cualquier evento.

El simple hecho de que alguien proponga una interrogante, y de que otro se ponga a buscar una respuesta, funge como un motor de la educación. Utilizando una metáfora, las preguntas son como una luz en la oscuridad, son recursos que permiten dudar de las cosas, discriminar, reflexionar, pensar, suponer, evocar sucesos, replantear las ideas, imaginar, buscar

nueva información y conversar.

Es por eso que en la escuela hay momentos en los cuales conviene dejar las preguntas al aire y sin respuesta, para que muevan el pensamiento de los alumnos e inciten al descubrimiento; esto es, evitar responderla rápidamente, para dejar cocinar la respuesta y en el camino vivir experiencias que le den sazón al proceso de enseñanza y aprendizaje. En ocasiones el tipo de pregunta señala (implícitamente) el tiempo de su elaboración, por ejemplo, una pregunta de investigación puede irse reformulando por meses.

Algunos autores han tomado a la pregunta como un instrumento pedagógico. Un dispositivo valioso para favorecer el desarrollo y desequilibrio de las estructuras mentales de los niños, así como estimular procesos de reflexión, autonomía y auto cuestionamiento: la pregunta pedagógica que le hace el docente al alumno, le permite acercarse a la zona de desarrollo próximo propuesta por Lev Vygotsky (1931) y lograr así, un conocimiento que no había alcanzado. Tal premisa puede ser cumplida siempre y cuando sea algo que mueva, interese y desequilibre las estructuras mentales del niño, pues de lo contrario, provocará indiferencia y ningún desarrollo cognitivo.

Paulo Freire (1986) sostiene que una educación basada en preguntas es la única educación creativa y apta para estimular la capacidad humana de asombrarse, de responder a su asombro y resolver sus verdaderos problemas esenciales, existenciales y de conocimiento. Así mismo, él hace ver que la verdadera disciplina de las escuelas no existe en la inercia, en el silencio de los silenciados, sino en el alboroto de los inquietos, en la duda que instiga y en la esperanza que despierta. Por lo tanto, el valor de la pregunta crece

cuando quebranta el status quo del aula tradicional e invita a los alumnos a cuestionar sus propios conocimientos, es cuando se crea una ruptura de esquemas que hay que volver a equilibrar.

La pregunta tiene valor en el aula, pues abre posibilidades, incita la búsqueda, quebranta esquemas de conocimiento y genera turbulencias en el grupo, sobre todo aquellas que tienen como su corazón el silencio del maestro y la voz del alumno. Cuando se abre la puerta a una buena pregunta bien formulada e intencionada, puede convertirse en un problema a resolver, es decir, en una situación problemática por afrontar y ser resuelta, una oportunidad para enfrentar lo que se dice o lo que se escucha de los profesores. La consecuencia de lo anterior no es quedarse simplemente en una respuesta escueta y sin sentido, sino que poco a poco exista la posibilidad de que sea parte común en las interacciones que se dan en las aulas.

Mientras más familiarizado esté el grupo de alumnos entre sí y teniendo como marco un aula que permita las preguntas, más organización habrá cuando éstas surjan. De esta manera será más fácil saber cuál contestar primero, qué hacer con las demás, cómo dar cabida a todas ellas, cuál dejar en último turno, etc., cuestiones que el grupo habrá de resolver durante la marcha del ciclo escolar. Es, en cierta medida, el espíritu de duda lo que alienta a todos a observar con una mirada escéptica, produciendo un ambiente de curiosidad e incertidumbre hacia los fenómenos que se abordan en el espacio áulico.

Cuando una persona pierde la capacidad de asombrarse, de cuestionar por qué suceden las cosas, qué paso se debe de seguir, etc., la escuela tiene por obligación alentar las mentes preguntonas. Si se

coarta un ambiente de preguntas, el sujeto puede perder su capacidad de asombro y enmudecer su espíritu conquistador.

En tal situación sucede lo que Freire (1986) denomina como la burocratización de la persona, quien se convierte en reproductor de lo que ve y escucha, quedando su mente estancada, en un estado de equilibrio pasivo. Bajo esta circunstancia, se establece la premisa de que no hay actividad intelectual sin que por un momento haya existido un instante en el cual una pregunta cruce por la mente.

Cuando alguien se pone a pensar, su conciencia siempre efectúa preguntas tales como: ¿Qué pasaría si...?, ¿Cómo le hago ahora para...?, ¿Qué haré?, ¿Cómo se puede mejorar...? Por esos motivos, la propuesta de dar apertura a la pregunta en la escuela y, sobre todo, a la pregunta mediadora, ésa que Freire (1986) reconoce como puente entre pregunta y realidad concreta, permite a la mente atreverse a ver el mundo de otra manera y cuestionarlo y que crea ruptura y, por tanto, desequilibrio en los esquemas de pensamiento.

Es imprescindible que la escuela incite constantemente la curiosidad y ¡qué más curiosidad que la expresada por los alumnos a través de sus preguntas!, cuando encuentran en el aula un espacio abierto y propicio para sus interrogantes. Objeto de la enseñanza y el aprendizaje será estimular la pregunta, la reflexión crítica sobre la propia pregunta, lo que se pretende con esta o con aquella pregunta, porque la pregunta no es una mera expresión de la palabra, detrás de ella está la voz del pensamiento insaciable que todo quiere conocer o comprender.

Las preguntas son la clave de la buena enseñanza y el

aprendizaje, por lo que el alumno debe tener cierto interés en la pregunta como una forma razonable de acercarse a un conjunto de datos enigmáticos. Si se les enseña y da la oportunidad de preguntar, tendrán la necesidad de preguntarse a sí mismos y de encontrar respuestas creativas; participar de su proceso de aprendizaje y no simplemente responder lo que el docente decida preguntar; creer también que tienes derecho a cuestionar y a que sus preguntas sean objeto de investigación por parte de sus compañeros y maestros.

Pero, ¿Los maestros están dispuestos a dejar las puertas abiertas a las preguntas?

El maestro, como uno de los ejes que mueven a la escuela, resulta fundamental para un aula abierta a las preguntas de los alumnos, puesto que, a fin de cuentas, él tiene la autoridad para abrir o cerrar la puerta. Su trabajo debería ir más allá de transmitir conocimiento. Al interactuar con seres humanos debe considerar la influencia de muchos otros factores, pues no es una simple profesión que moldea mentes; requiere brindar las herramientas para la transformación del conocimiento.

Como señala, Jurjo Torres (2001) el alumno necesita examinar cuestiones controvertidas, enfrentarse al debate y el análisis de las explicaciones y las razones, esto es, cuestionar el conocimiento, replantear la base sobre la cual se le está enseñando y dejar de lado la sagrada palabra del maestro y del libro de texto.

Tareas como despertar la curiosidad, ayudarlos a sentir, actuar e interiorizar, desafiar intelectualmente, provocar una exploración crítica, formular preguntas abiertas, diagnosticar el nivel de las preguntas, son algunas de las acciones que el maestro puede llevar a

cabo. La labor más importante de un educador es apoyar al alumno para que su curiosidad sea compensada y gratificada por el éxito de la comprensión alcanzada, sea mantenida y así estimulada a continuar en la búsqueda permanente que implica el proceso del conocimiento.

Preguntar no es una acción fácil y a veces al estudiante le cuesta trabajo hablar y expresar lo que piensa o bien aquello que le causa duda. Para ayudarle a solucionar ese posible problema, se encuentra el maestro, poniendo el ejemplo de cuán valiosa es una pregunta inteligente. Le corresponde al maestro reforzar positivamente y alentar a los alumnos el planteamiento de preguntas, de conversar con ellos y de dialogar. Entonces, en un ambiente estimulante e inquisitivo lo más valioso de la pregunta es lo que surge de ella y no el hecho de expresar la pregunta.

Un maestro abierto al diálogo, que se reconoce como un aprendiente al igual que los alumnos, tenderá a mantener una actitud de compromiso, buscará promover la pregunta para favorecer la perplejidad y el asombro, la imaginación, la fantasía y la curiosidad en todos sus estudiantes. Si el docente asume la pregunta como un elemento valioso para el aprendizaje, una forma de externar el pensamiento y una oportunidad para encontrar nuevas posibilidades para el conocimiento, estará abriendo espacios y oportunidades para que esas interrogantes provoquen actividades que apoyen la búsqueda de respuestas.

**SEGUNDA PARTE: EL AULA CURIOSA.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

El aula curiosa

La innovación es una actividad esencial en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Mejorar las acciones formativas y sentar las bases para la transformación continua requiere del profesorado una actitud y una práctica generadora de nuevo conocimiento didáctico y profesional. La mejora de las prácticas docentes depende de la cultura que se genera en las aulas. Por ello, si se convierte cada una de ellas en un espacio para favorecer la curiosidad y mejora permanente, se contribuye a reforzar las bases para innovar en el diseño y desarrollo curricular en la formación docente.

La innovación en el aula es una línea necesaria para estimular las prácticas educativas hacia la mejora. Bajo este marco se piensa en estrategias didácticas que orienten las tareas formativas hacia escenarios auténticos de aprendizaje en colaboración, apertura, continua búsqueda de sentido, aportaciones relevantes y modalidades de intercambio cada vez más fecundas, en donde el aula es un ecosistema humano ambientado en un entorno físico real y/o virtual, que incide en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Pensar en la calidad de los procesos de aprendizaje es configurar otro tipo de práctica docente en el que se susciten múltiples interacciones que impacten en los implicados (estudiantes y docentes formadores), de forma que esta pluralidad de comportamientos, emociones, vivencias y concepciones marque la vida de los participantes, así las relaciones creativas y positivas que se generen entre todos los miembros del aula, a lo largo de un ciclo y de una etapa formativa, influirán tanto en cada implicado, como en la totalidad

de la clase como grupo, que ha de consolidarse como característico y facilitador de actuaciones formativas en las cuales la curiosidad sea el elemento detonador de aprendizajes para formación permanente.

El aula es entendida como un ecosistema humano que se caracteriza por su cohesión, liderazgo compartido y responsabilidades asumidas en su globalidad (Medina y Sevillano, 2010).

Si el aula se autodefine como innovadora, el proceso formativo que se lleve a cabo en ella, se consolidará como indagador y en una línea de transformación y afianzamiento permanente. El proceso de enseñanza-aprendizaje es abierto a la mejora continua e integrado en un proyecto curricular de carácter institucional. El profesorado asume una actitud de descubrimiento al interrelacionar y complementar el aprendizaje de cada estudiante con el suyo propio. Por lo tanto, como expresa Medina (2009), el aula y cada clase, han de convertirse en un auténtico grupo humano, que piensa, actúa, comparte y ofrece las bases para una transformación continua de las prácticas educativas.

En el aula innovadora, los estudiantes han de sentirse y actuar como verdaderos co-protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, asumiendo las tareas, proponiendo nuevos momentos didácticos y valorando los logros alcanzados, en relación con las directrices de las competencias profesionales coherentes con el perfil de egreso y su visión propia de la formación. De este modo, la innovación se sitúa como una nueva cultura, que impulsa a todos los participantes del aula a avanzar, a repensar lo realizado y a encontrar el pleno sentido que las estrategias didácticas adquieren para su formación.

De acuerdo con Shulman (1986), se considera que los pensamientos, acciones y contextos tienen una gran incidencia, en cuanto suceden en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en consecuencia, se piensa en mejorar:

- Los pensamientos que construyen los agentes del aula desde la perspectiva de formación profesional.
- Las acciones, diseñando las tareas más representativas para la clase y para los estudiantes.
- Los contextos, en los que intervienen los participantes, atendiendo a sus necesidades, intereses y expectativas de cambio, con la intención de que dominen las competencias profesionales que se estiman más valiosas para el desempeño como docentes, entre ellas, la competencia didáctica.

El aula curiosa se concibe como un espacio en el que se cultiva la habilidad más esencial para el aprendizaje profundo y la activación cerebral durante situaciones nuevas e interesantes. Es un esfuerzo compartido que involucra tanto a los alumnos como a los docentes que, en este contexto, son también aprendices. Es una búsqueda colaborativa que comienza de las ideas y preguntas que nacen de las situaciones vividas por todos los miembros del aula (Voss y Keller, 2017).

Un aula curiosa se caracteriza por permitir lo que Dewey (1989:132) llamó “aventurarse en lo desconocido”. Esto significa que el docente dará oportunidad de que los estudiantes elijan su propia aventura para aprender. Si el objetivo de la escuela es la innovación, la creatividad y un progreso auténtico, la curiosidad es una herramienta necesaria. Los alumnos curiosos toman riesgos, son intelectualmente alegres, prueban cosas, realizan errores productivos y

aprenden en profundidad.

Es necesario hacer sólo unos ajustes mínimos para transformar cualquier aula en un espacio de curiosidad, comenzando con un cambio en cómo los docentes se ven a sí mismos, cambiando su rol de docentes a docentes-aprendices que son curiosos acerca de los procesos que facilitan el aprendizaje.

De algún modo, hacer esto significa montar el aula para que apoye aquellas habilidades con las que todos los alumnos comienzan, tales como el impulso a explorar, plantear preguntas más profundas para lograr la atención, el aprendizaje sin esfuerzo, la imaginación y la motivación intrínseca, posibilitando que se involucren en forma completa en la clase. Finalmente, los docentes deben ordenar el tiempo, el espacio y la orientación de las clases de una forma tal que las capacidades innatas florezcan.

En un aula curiosa:

- Se propician tareas distintas y diversas.
- Se promueve la capacidad de asombro.
- Se estimula la exploración, experimentación, demostración de cosas nuevas.
- Requiere desestructurar rutinas y tiempos.
- Introducir lo desconocido a través de lo familiar.
- Favorecer proyectos de investigación-acción donde se involucren los alumnos en la elección de contenidos educativos.
- Promover una actitud de crecimiento, la creencia de que el cambio es divertido, de que las capacidades se incrementan y evolucionan con el tiempo y que el esfuerzo en el proceso de

aprendizaje es importante.

- Facilitar experiencias que promuevan la imaginación.
- Ser espontáneos, tomar riesgos intelectuales y dar giros sorprendentes en los eventos de clase. Facilitar, focalizar, desafiar y estimular a los alumnos a encontrar temas interesantes y vincularlos con contenidos educativos para que tomen un compromiso activo, guiarlos hacia nuevos territorios, relacionado, expandiendo sus intereses.
- La forma de estimular el pensamiento, promover la indagación y construir un andamiaje para la resolución de problemas en el aula es transferir la mayor cantidad posible de formulación de preguntas hacia las manos de los alumnos. Los estudiantes necesitan desarrollar habilidades de preguntar y responder preguntas. Cuando estimulamos las preguntas y la reflexión crítica sobre éstas, catapultamos su curiosidad.
- El error es una oportunidad para aprender.
- Fomentar el monitoreo de los alumnos sobre sus aprendizajes.
- Los exámenes colaborativos. Trabajar con pares: Estudiar juntos, autoevaluar sus niveles de conocimiento y comprender las fortalezas. Posibilitan que los aprendices ganen confianza, sean curiosos y disfruten del proceso de aprendizaje (Rosler, 2017).

El proceso formativo

Para favorecer y promover un aula curiosa, el Cuerpo Académico en Consolidación: “Formación docente”, diseña estrategias formativas específicas. Dichas estrategias se consideran una construcción reflexiva que se concreta en un diseño y programación de aula y establecen líneas de acción didáctica. Constituyen una herramienta que permiten organizar el trabajo docente y ejercer la docencia con carácter innovador.

La tarea educativa de estas estrategias se asume como un conjunto de actitudes y de posiciones en busca de sentido de lo que se hace. Se convierte en un proceso de investigación que acerca al reconocimiento de la compleja realidad del proceso social y educativo para proporcionar cierta seguridad y evitar la improvisación (en sentido negativo), la rutina, la falta de motivación por aprender. Ayuda asimismo a no renunciar a la flexibilidad y la incorporación de aspectos originales que surjan en el proceso.

Desarrollar el pensamiento reflexivo, como fase cumbre implicada en la curiosidad, implica la consideración de los siguientes principios y condiciones en las estrategias de enseñanza-aprendizaje:

- La adecuada *relación entre experiencia, acción y contexto*. Las modalidades centradas en la simulación, el análisis de casos reales, la resolución de problemas y el planteamiento de retos, entre otras, puede facilitar esta conexión entre teoría, práctica y praxis. Otras iniciativas, como el pensamiento en voz alta a la hora de resolver un problema (Tesouro, 2005) y el estímulo por el cual los estudiantes se hacen preguntas sobre los procesos y mecanismos que utilizan antes, durante

y después de las tareas, se convierten en estrategias facilitadoras para el desarrollo de pensamiento reflexivo.

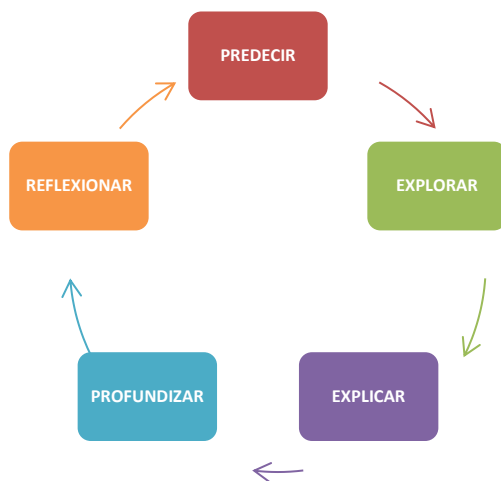
- *La metodología interrogativa* entendida como el arte de plantearse y responder preguntas, el diálogo reflexivo, el debate y la deliberación (Medina, Jarauta e Imbernón, 2010) favorecen que el alumnado sea consciente de su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento de la teoría, de la conexión de ésta con las propias experiencias y de la reinterpretación y reconstrucción de los significados.
- *La responsabilidad y autonomía del estudiante*: la clave está en crear espacios para trabajar esta autonomía y responsabilidad, propiciando y fomentando que los estudiantes creen sus proyectos personales, tomen sus propias decisiones, reflexionen y argumenten de manera idiosincrática, con la adecuada mediación de los docentes y de compañeros y compañeras. En este caso, los mediadores (docentes) deben facilitar claridad, concreción y realismo en las tareas y actividades planteadas.
- El *trabajo cooperativo* facilita la interrelación entre los estudiantes y provoca conflictos sociocognitivos, a través del diálogo, el intercambio y la discusión de ideas y juicios. En este tipo de estrategias de trabajo cooperativo se fomenta la comunicación, el contraste de ideas, la argumentación compartida, la formulación de preguntas, las ayudas, la mediación a partir de la relación entre iguales y, fundamentalmente, la reflexión compartida.
- El *uso de rúbricas, escalas de observación, portafolios, blogs, etc.*, combinando procesos de

autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación (Tejada y Ruiz, 2016) y desarrollando procesos efectivos de feedback y feedforward como estrategia para la ampliación, reflexión y mejora de los aprendizajes.

La programación y aplicación de las estrategias se concretan formalmente en un conjunto de contenidos y actividades que se realizan con los grupos de estudiantes con quienes se desarrolla la docencia por parte de los formadores en varias de las especialidades (química, matemáticas, español e historia) de la Licenciatura en Educación Secundaria en la Escuela Normal Superior de Michoacán

De este modo, el proceso didáctico que se sigue es el siguiente:

Imagen 1: Proceso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes basado en la curiosidad



Fuente: Elaboración propia (Gómez, 2018).

Los propósitos, habilidades y prioridades de dicho proceso se establecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Etapas del proceso didáctico, habilidades y prioridades.

FASE	PROPOSITO	HABILIDADES QUE DESARROLLA	PRIORIDAD
P R E D E C I R	<p>Busca extender o ampliar el conocimiento hacia nuevas zonas de la realidad de la disciplina de que se trate.</p> <p>Facilitar la puesta a prueba de una hipótesis.</p> <p>Permiten realizar experimentos y pruebas para intentar establecer el estatus verificativo o científico de nuevas hipótesis.</p> <p>Activar experiencias previas y conceptos relacionados, ayudando a conectar los conocimientos que previos con los nuevos.</p>	<p>Retener y recordar información; observación, identificar detalles relevantes, categorizarlos, inferir; analizar; relacionar la información con conocimientos y experiencias previas, generalizar, elaborar conclusiones.</p> <p>Resolución de Problemas Complejos.</p> <p>Aprendizaje continuo.</p> <p>Pensamiento analítico.</p>	<p>Enfocarse en el problema, no en la solución</p> <p>Reforzar la actitud de aprendizaje continuo.</p> <p>Compartir lo aprendido para estimular a su vez la recepción de nuevo aprendizaje colaborativo.</p>
E X P L O R A R	<p>Dar a los estudiantes experiencias comunes y prácticas, que les permitan construir sobre sus conceptos y habilidades en desarrollo.</p> <p>Experimentar para superar prácticas obsoletas, romper caminos, improvisar, desarrollar autonomía (Lewin, Long, y Carroll, 1999). Investigar para producir conocimiento (Geiger y Mari, 2006).</p>	<p>Exploración de ideas, planear, buscar, organizar y discriminar información. Inferir.</p> <p>Superación de las dificultades y los errores.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Pensamiento Analítico y Crítico.</p> <p>Inteligencia Emocional. Empatía.</p> <p>Actitud de Mejora Continua.</p>	<p>Practicar el arte de preguntar y preguntarse.</p> <p>Enfatizar en la riqueza de la variedad y profundidad de las preguntas para llevar a los estudiantes a otro nivel de complejidad de sus aprendizajes y de su pensamiento.</p>
E X P L I C A R	<p>Hacer comprender cómo es, cómo funciona o por qué se produce un hecho o actividad.</p> <p>Considerar características del destinatario y a los fines de la explicación.</p> <p>Determinar secuencia explicativa.</p>	<p>Indagación.</p> <p>Observación.</p> <p>Comprensión.</p> <p>Asociación.</p> <p>Correlación.</p> <p>Analogía.</p> <p>Incremento de vocabulario. Manejo de tecnicismos.</p> <p>Deducción.</p> <p>Utilización de marcadores del discurso. Pensamiento metafórico.</p> <p>Inteligencia Emocional.</p>	<p>Facilitar y posibilitar la actividad explicativa a través de:</p> <p>La definición, clasificación, reformulación, ejemplificación, analogía, citación.</p> <p>Orientarse a los demás (escucha, respeto, confianza, flexibilidad).</p>

		(Comunicación. Confianza. Empatía. Habilidades Sociales (Influencia). Flexibilidad Cognitiva. Creatividad. Innovación. Impulso y respeto de la diversidad. Resolución de conflictos.	
P R O F U N D I Z A R	<p>Dominar un tópico cualquiera. Ir más allá de la reproducción del conocimiento.</p> <p>Establecer relaciones de conocimiento disciplinar e interdisciplinares de mayor complejidad.</p> <p>(Beas, Santa Cruz, Thomsen, & Utreras, 2001: 24)</p> <p>Usar significativamente el conocimiento.</p> <p>Aplicar lo aprendido</p>	<p>Explicar, mostrar evidencias y ejemplos. Investigación.</p> <p>Razonamiento.</p> <p>Comparación.</p> <p>Clasificación.</p> <p>Elaborar fundamentos.</p> <p>Generalizar, aplicar a situaciones nuevas.</p> <p>Establecer analogías.</p> <p>Representar el conocimiento en forma diferente.</p> <p>Tomar decisiones.</p> <p>Resolver problemas. Establecer relaciones inusuales en el conocimiento.</p> <p>Abstraer.</p> <p>Gestión del Cambio. Resiliencia.</p> <p>Análisis de errores.</p> <p>Pensamiento crítico, creativo y metacognitivo.</p>	<p>–Plantearse retos constantemente.</p> <p>–Enfocarse en el significado de disfrutar del cambio, más allá del resultado. – Equiparar incertidumbre con aprendizaje y crecimiento.</p> <p>Aceptar el error como parte del aprendizaje que provoca la novedad</p> <p>–Primar lo novedoso por encima de todo, impulsar nuestra profundidad creativa.</p>
R E F L E X I O N A R	<p>Aprender, tomar decisiones y actuar de forma racional, eficaz, autónoma y con sentido en contextos complejos y cambiantes.</p> <p>Adquirir competencias. Reformular el conocimiento, la práctica y la experiencia humana (Fullana et al., 2013).</p>	<p>Investigación, comprensión, interpretación, inspección, exploración, análisis. Relacionar, analizar-sintetizar y evaluar (Villarini, 2002).</p> <p>Metacognición. Autorregulación.</p> <p>Creatividad (disruptiva). Imaginación. Originalidad.</p>	<p>No solo aceptar el cambio y la innovación, si no buscarlo.</p> <p>Cultivar permanentemente la actitud curiosa. Vencer la pereza mental y el temor a lo desconocido.</p> <p>Apertura mental.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la consulta de diversos autores (García, 2018).

Predecir: Las predicciones son siempre un paso de lo

conocido a lo desconocido a partir de los elementos lógicos y epistemológicos de que se dispone. La predicción es una operación cognoscitiva que puede ser interpretada en principio como un enunciado que es la conclusión de un razonamiento deductivo o inductivo, o bien como el razonamiento mismo (Bunge: 1965)

Predecir científicamente no equivale a decir que ocurrirá un suceso determinado en el futuro. Significa, en realidad, afirmar con la mayor adecuación posible la ocurrencia de un hecho antes de poder establecer la verdad de lo afirmado, además de buscar extender o ampliar el conocimiento hacia nuevas zonas de la realidad de la disciplina de que se trate. La predicción entonces es la puesta en práctica de la búsqueda de una ampliación del conocimiento vigente en un determinado momento en dirección a nuevos sucesos, que son los descriptos en los enunciados predictivos.

Reichenbach (1951: 250) señala: “Un enunciado predictivo es un supuesto; en lugar de conocer su verdad sólo conocemos su valoración, que se mide en términos de su probabilidad”. Como toda predicción no puede sino ser probabilística, si resulta fallida, deberá intentarse otra vez.

Las predicciones más interesantes, por otra parte, serán aquellas que puedan expresar nexos de tipo causal. Klimovsky (1995) aporta a la distinción explicación–predicción, diciendo que una predicción se refiere a consecuencias observacionales que son esperables que ocurran y no constituye una corroboración del enunciado dado para ello, ni da razones para la verificación.

La predicción es una anticipación lógica acerca de un hecho, acontecimiento, situación. Predecir quiere

decir anunciar algo que ha de suceder basándose en una conjetura u otros medios. Conjetura es un juicio que se forma a partir de indicios y observaciones. Esta estrategia predictiva requiere inferir a partir de la información que se tiene al alcance, pero también que se utilicen y apliquen conocimientos previos relacionados con el mensaje.

La predicción no está contenida o dada, sino que es una construcción que hace el sujeto. Predecir es una forma simple pero eficaz de activar experiencias previas y conceptos relacionados, ayudando a conectar los conocimientos que ya se tienen con lo que se está presentando como nueva información. Predecir ayuda al alumno a mantenerse involucrado y pendiente de lo que sigue porque le da un objetivo claro a su atención y lectura.

Las predicciones se pueden realizar antes o durante la lectura de la información, hecho o experimento. Para hacerlas es necesario detenerse de vez en cuando y pensar sobre lo que se observa, lo que está oculto, buscar pistas a través de imágenes, elementos que pueden relacionarse o sobre lo que parece ser importante. Lo que se ha anticipado debe ser confirmado posteriormente y para ello, se debe buscar las evidencias que hay. Mediante este proceso de predicción y de confirmación, el estudiante, lejos de ser un receptor pasivo, participa activamente en el acto comunicativo al producirse un diálogo interno entre él y el fenómeno, acontecimiento o hecho en estudio.

Es importante considerar que, al hacer una predicción, los alumnos corren un riesgo ya que la predicción puede no cumplirse. Por esto, es muy importante que ellos se sientan seguros y en confianza, de tal forma que no teman equivocarse frente a sus compañeros.

¿Cómo enseñar a predecir? Para desarrollar esta habilidad se sugiere:

1. Modelado del profesor. El proceso de predicción y comprobación de hipótesis debe enseñarse en el aula, primero a través de casos representados por el mismo docente. Éste lee, formula predicciones, explica en qué se basa e intenta confirmarlas, pero, a veces, las predicciones no se cumplen e intenta buscar su causa “representando” esas operaciones ante la clase. La experiencia del docente, el análisis de esta experiencia por los alumnos, en interacción, la práctica guiada y tutelada de actividades similares, irán creando un andamiaje a través del cual se transferirá progresivamente esta capacidad al alumnado en la perspectiva de su autonomía procedimental.

La idea es que el profesor revise las situaciones más adecuadas y se pregunte a sí mismo (como aprendiz) en qué momento podría hacer una predicción.

Al momento de realizar su clase, el docente realiza preguntas como: ¿Qué crees que va a pasar después de realizar este experimento? ¿Qué palabras o imágenes crees que se pueden apreciar en cierto texto? Cualquiera sea la manera de solicitar la predicción, es importante que el profesor pregunte a los alumnos: ¿por qué crees eso? o ¿Qué elementos te ayudaron a hacer esa predicción? Al hacer esta pregunta y dar tiempo para que los estudiantes piensen su fundamentación, se estará formando el hábito de realizar predicciones.

Luego de haber realizado las predicciones, es importante que el profesor vuelva a conversar con los alumnos acerca de éstas, haciendo algunas de estas preguntas: ¿Tus predicciones se cumplieron? ¿Cómo

lo comprobaste (o lo compruebas)? ¿Habías leído o sabías algo de...? ¿Qué sabías que te ayudó a hacer tu predicción?

No debería importar si las predicciones son o no son correctas. No se está evaluando que los alumnos sean capaces de decir exactamente lo que va a pasar. El foco de esta estrategia es que se comience a trabajar activamente con distintas situaciones de aprendizaje y los conocimientos previos, y fundamentar las predicciones a partir de cosas que se observan, leen o saben.

2. Uso colaborativo de la estrategia, predecir juntos, en grupo.
3. Uso independiente de estrategias, es decir, propiciar que los alumnos hagan sus predicciones en forma individual, apliquen sus estrategias propias y empleen este conocimiento en otras áreas.

Si se trabaja en el área de ciencias, la predicción representa una estrategia de enseñanza que permite conocer qué tanto comprenden los alumnos sobre un tema al ponerlos ante tres tareas específicas: primero, el alumno debe predecir los resultados de algún experimento que se le presenta o que él mismo realiza, a la vez que debe justificar su predicción; después, debe observar lo que sucede y registrar sus observaciones detalladamente, y, finalmente, debe explicar el fenómeno observado y reconciliar cualquier conflicto entre su predicción y sus observaciones.

Para hacer predicciones, se requiere desarrollar y fortalecer competencias, estrategias, habilidades y destrezas como retener y recordar información;

identificar detalles relevantes categorizarlos, inferir; analizar; relacionar la información del texto con conocimientos y experiencias previas, sacar indicios de textos gráficos, generalizar, sacar conclusiones, entre otras.

Explorar: La acción de explorar se refiere a examinar, reconocer, averiguar (RAE, 2014). La exploración es una habilidad cognitiva, la cual facilita el conocimiento. Esta habilidad opera directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga (VanLehn, 1996).

March (1991) señala que la exploración representa el proceso a través del cual se ensayan nuevas formas de realizar las cosas en términos de búsqueda, variación, experimentación, flexibilidad, asunción de riesgos y descubrimiento. La exploración implica un paradigma de experimentación para superar prácticas obsoletas (Lewin, Long, y Carroll, 1999), para romper caminos, improvisar, desarrollar autonomía. También comprende ciencia, en el sentido de la investigación fundamental para producir conocimiento (Geiger y Mari, 2006).

Si se habla del aprendizaje, desde que se es muy pequeño, se aprende por exploración, un proceso esencial en el desarrollo cognitivo. Se afrontan los elementos que rodean y las actividades que se tienen que llevar a cabo haciéndose preguntas y utilizando el descubrimiento, la experiencia, el ensayo y el error para responderlas. De este modo el aprendizaje implica tres fases muy interesantes: la adquisición de nueva información, la transformación y comprensión de esa información teniendo en cuenta los

aprendizajes anteriores, y la evaluación o comprobación del resultado.

La exploración está diseñada para dar a los estudiantes experiencias comunes y prácticas, que les permitan construir sobre sus conceptos y habilidades en desarrollo. Estas experiencias pueden ser usadas en pasos subsecuentes para introducir formalmente concepciones y lenguaje científico. En esta fase los estudiantes están explorando efectivamente ideas, incluyendo las propias. También se conectan conocimientos bases con los nuevos contenidos: observaciones, organizadores gráficos, discusiones, prácticas de laboratorio e investigaciones.

Los estudiantes trabajan de manera colaborativa para realizar actividades experimentales que les ayudan a utilizar sus saberes y habilidades previas, a explorar respuestas alternativas a sus preguntas para construir y a conducir un proceso de indagación. El estudiante: Debe explorar ideas, planea, organiza y discrimina la información y adquiere habilidades al buscar información. El maestro: Modera y facilita materiales, formula preguntas que centren la atención en la idea principal, proporciona el andamiaje y motiva a los estudiantes

Algunas de las ventajas que el aprendizaje mediante la exploración ofrece son:

1. Es motivador. Este enfoque metodológico aprovecha la curiosidad y los intereses de los alumnos para que exploren y descubran la realidad. Además, al tratarse de un sistema activo de asimilación del conocimiento, resulta mucho más motivador y capta la atención de los estudiantes, desarrolla su creatividad y su iniciativa.

2. Enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje y el conocimiento adquirido. El aprendizaje por descubrimiento no sólo afecta de forma positiva al proceso de adquisición del conocimiento y a su desarrollo, sino también al propio conocimiento que el alumno adquiere como resultado de este proceso. Los conocimientos que se asimilan a través del aprendizaje por descubrimiento son mucho más ricos, eficaces y profundos que aquellos que se transmiten al alumno de manera unidireccional y pasiva.
3. Trabaja la competencia de aprender a aprender. Al construir el propio aprendizaje los estudiantes ponen en práctica habilidades y destrezas como la planificación, la organización de tareas, el pensamiento crítico, la superación de las dificultades y los errores, el esfuerzo o la resolución de problemas.
4. Aprovecha el potencial educativo de las TIC. Uno de los ámbitos más interesantes en el que se puede desarrollar el aprendizaje por exploración es el de las TIC e Internet. El alumno puede aprovechar todas las posibilidades que le brindan los nuevos dispositivos y las nuevas herramientas tecnológicas y, con una seguridad y unas normas básicas, construir sus conocimientos conectado y en línea.
5. Permite aplicar diversas metodologías y propuestas de trabajo. Se trata de un enfoque pedagógico muy versátil que se puede poner en práctica en cualquier tema y asignatura y a través de diferentes metodologías y estrategias didácticas, ya sean proyectos colaborativos o trabajos e investigaciones individuales, en el marco de una clase tradicional o aplicando nuevas

metodologías como la teoría de las inteligencias múltiples, la gamificación, etc.

6. Promueve el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Da al alumno herramientas para investigar, interesarse y prepararse sobre cualquier tema de manera autónoma. Se trata de una forma muy valiosa de afrontar el aprendizaje que crea hábitos que los estudiantes podrán seguir poniendo en práctica no sólo en la etapa educativa sino durante toda su vida, en el ámbito personal y profesional (Román, 2016).

Algunas otras ventajas son:

- Estimula al profesor en el planteamiento de situaciones problemáticas alternativas.
- Permite darle un marco teórico didáctico coherente a la enseñanza de las ciencias en la escuela.
- Genera un clima agradable, libre de coacciones y autoritarismo en la clase de ciencias.
- Favorece la creatividad de alumnos y profesores en el uso de materiales y en la construcción de nuevos conocimientos.
- Facilita la planificación de las clases y la selección apropiada de los recursos de aprendizaje.
- Respeta las diferencias individuales de los alumnos y la atención a la diversidad.
- Fomenta el trabajo en equipo, la discusión, argumentación y protagonismo de los alumnos.
- Estimula estrategias de evaluación de procesos de los sujetos que aprenden.
- Favorece la democratización de las prácticas de

enseñanza y de la gestión del aula.

- Reconstruye la experiencia vivida.
- Punto de partida. De lo conocido por el alumno o conocimiento previo. Diagnostica. ¿Cuánto sabe el alumno sobre el tema a ser discutido?
- Permite que la enseñanza se haga pertinente y sienta las bases para la enseñanza de nuevos conocimientos (Román, 2016).

Algunas preguntas que son necesarias que el docente se haga para establecer el proceso de exploración en el aula son:

- ¿Establezco un ambiente de confianza, respeto y buena comunicación con mis estudiantes?
- ¿Propicio un ambiente en el que se facilite la diversidad de opiniones?
- ¿Inquiero sobre el conocimiento previo del tema que les presento?
- ¿Conozco las habilidades y necesidades de mis estudiantes?
- ¿Provoco inquietud por el conocimiento?
- ¿Les induzco a establecer el propósito de la tarea?

El tipo de preguntas que se puede utilizar en la exploración como proceso didáctico, refieren a los significados, implicaciones y a los propios intereses despertados. Involucran los procesos cognitivos de análisis, comparación, valoración y diversos razonamientos, además de los descubrimientos de los pensamientos propios o inquietudes.

Las preguntas exploratorias tienen las siguientes características:

- Su propósito es modelar cuestionamientos que busquen información no obvia y poco común dentro de los esquemas y contenidos académicos o bien, que ayuden a elaborar preguntas que induzcan a realizar o iniciar líneas de investigación no recorridas y que pueden despertar el interés de los estudiantes en un tema.
- En este nivel se pretende descubrir las relaciones que están más allá del contenido literal de la información.
- Se elaboran inferencias acerca del hecho, situación, problema. El reto en el manejo de estas preguntas está en la búsqueda sistemática de la información implícita, construida a través de los referentes que se dan en forma explícita.
- Dichas inferencias pueden ser inductivas o deductivas o bien, la nueva información se obtiene a través de los diversos referentes que se rescatan para descubrir el mensaje entre líneas o a partir de los conceptos que se construyeron previamente se establecen procesos de análisis, de comparación y valoración que permiten llegar a construir la información implícita (García, 2011).

Algunas sugerencias de actividades son:

- Seleccionar diversos ejemplos de preguntas que sean de interés para los estudiantes: Se pueden obtener de revistas como *Muy interesante*, *Quo*, *Milenio*, por ejemplo.
- Presentar varias de estas preguntas y sus respuestas. Cada alumno elige una y comenta con el grupo su contenido y el porqué de su elección.
- Jugar con el grupo a elaborar preguntas muy interesantes, o preguntas no preguntadas sobre un

tema.

- Enfatizar en la riqueza de la variedad y profundidad de las preguntas elaboradas para llevar a los estudiantes a otro nivel de complejidad de sus aprendizajes y de su pensamiento.
- Realizar una exhibición sobre las preguntas muy interesantes.

Explicar: Etimológicamente, “explicar” significa desplegar o desarrollar. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2008), ofrece tres acepciones para la palabra explicación:

1. Declaración o exposición de cualquier materia, doctrina o texto con palabras claras o ejemplos, para que se haga más perceptible.
2. Satisfacción que se da a una persona o colectividad declarando que las palabras o actos que puede tomar a ofensa carecieron de intención de agravio.
3. Manifestación o revelación de la causa o motivo de algo.

Explicar es hacer entender un concepto o una situación. Según Fierro (1982:107), explicar los hechos es hablar sobre éstos, de tal modo que la identificación de las causas de los hechos o fenómenos que se tratan de explicar es una característica de esta habilidad. Explicar exige algo más que la mera enumeración de datos aislados acerca del hecho. Implica que se indiquen las causas y relaciones que mantiene ese hecho con otros de su misma clase (Moore, 2000).

Una diferencia que se puede establecer entre la exposición y la explicación radica en que, mientras en la exposición el objetivo es informar ordenadamente

sobre una materia, en la explicación el objetivo es hacer comprender a alguien cómo es, cómo funciona o por qué se produce un hecho o actividad. A lo largo de una explicación puede incluirse la exposición de algún aspecto mediante una descripción técnica o una descripción de acciones, pero es la finalidad general de la acción verbal discursiva –hacer comprenderla que da a un texto su carácter explicativo.

¿Cuál es el objetivo de la explicación? ¿Con qué finalidad se realiza? ¿A quién se dirige la explicación? Son preguntas necesarias cuando se quiere generar una explicación. Explicar exige establecer previamente unos parámetros claros de adecuación a los fines y los destinatarios pues sólo así la secuencia explicativa cumplirá su función.

Existen una serie de procedimientos- técnicas específicas que facilitan y posibilitan la actividad explicativa. Calsamiglia y Tusón (1999) señalan los siguientes:

1. *Definición*: Consiste en la delimitación del problema. Al objeto que se quiere definir se le atribuyen características que lo identifican como perteneciente a una clase.
2. *Clasificación*: Según los criterios establecidos, se agrupan los objetos o conceptos en clases o categorías.
3. *Reformulación*: Sirve para expresar de forma más comprensible algo que se ha nombrado en términos específicos. Es un procedimiento redundante pero imprescindible para fijar conceptos y hacerlos comprensibles.
4. *Ejemplificación*: Mediante los ejemplos se acercan a la experiencia del lector formulaciones que de otra

manera podrían resultar abstractas o lejanas.

5. *Analogía*: Mediante el uso de comparaciones y metáforas se ponen en relación los objetos explicados o definidos con otros de distinto campo con los que mantienen algún tipo de relación de semejanza.
6. *Citación*: Consiste en traer a la explicación voces expertas que confirmen y den credibilidad al planteamiento explicativo.

Naturalmente todos estos procedimientos se utilizarán en función de las condiciones pragmáticas de la explicación. Las clasificaciones y la precisión de las definiciones dependen de los conocimientos sobre la materia que tengan los destinatarios, así como la naturaleza de los ejemplos o la frecuencia de las comparaciones. Es el objeto de la explicación el que debe guiar la selección y el uso adecuado de los recursos.

Piaget (1979) acepta una amplia variedad de formas de explicación, según la diversidad de objetos de conocimiento, desde explicaciones causales hasta explicaciones evolutivas o procesuales, pasando por las explicaciones funcionales, siempre teniendo como horizonte la construcción del conocimiento objetivo.

Atendiendo a la clasificación de Hempel (1986:233), ésta puede ser:

1. *Explicación nomológico-deductiva*: En este tipo de explicación se establece una relación entre causa y efecto de tipo necesario. Se distingue en la argumentación dos tipos de componentes: primero las condiciones antecedentes, que pueden describir las condiciones iniciales en las que se produce la formulación de un problema que hay que explicar,

junto a las condiciones de observación; un segundo componente estaría integrado por aquellas leyes científicas que permiten explicar el fenómeno. La explicación estaría constituida por las condiciones iniciales, observación y leyes que se aplican necesariamente.

2. *Explicación por procesos.* Se basa en la reconstrucción completa de un proceso tipificado, para lo que deben identificarse todos los estados evolutivos o fases, seleccionando aquellos que, hipotéticamente, tienen relevancia para el desarrollo del fenómeno.
3. *Explicación funcional,* se refiere a un tipo particular de explicación de los acontecimientos de las ciencias sociales. Se trata de explicitar las funciones que en un sistema cumple un elemento, si se comprende el sistema se pueden explicar las funciones de sus elementos. Para la explicación funcional se debe describir el fenómeno en su contexto, identificar los elementos relevantes de dicho contexto y las relaciones que establecen, la estructura del sistema (cómo es) y su dinámica (cómo funciona-actúa).
4. *Explicación crítico-racional.* Se pretenden identificar los aspectos intencionales de la actividad humana, establecer los intereses, motivaciones, intenciones, etc. que dan cuenta de determinados fenómenos, explicando a partir de las teorías que han mostrado su eficacia cognitiva hasta el momento. La explicación comparativa sería de este tipo: en parte funcional (comparación de estructuras y sistemas) y en parte crítico-racional (comparación del sentido social y cultural de los fenómenos que se explican). Se trata de explicaciones que requieren información

contextual (de qué sistema se trata) y de procesos deliberativos en las comunidades científicas de referencia (teorías eficaces), hasta que se consigue establecer consensos para explicar los fenómenos.

5. *Explicación teleológica*. Se explica por causas finales, de lo que se trata es del análisis de la adecuación de medios afines. Se explican las acciones o sucesos actuales, siendo las acciones los medios que se desarrollan para lograrlas. Por lo tanto, si se comprende la finalidad se pueden explicar las acciones (Hempel, 1965).

Por su parte, Gilbert (1998) clasifica el tipo de explicaciones según las siguientes categorías:

- a) Por qué se solicita la explicación, es decir, cuál es el problema al que se responde (explicación intencional).
- b) Cómo se comporta el fenómeno explicado (explicación descriptiva).
- c) De qué se compone el fenómeno (explicación interpretativa).
- d) Por qué el fenómeno se comporta como lo hace (explicación causal).
- e) Cómo debería comportarse en otras circunstancias (explicación predictiva). Más que considerar si las explicaciones que se dan en la clase son o no científicas, corresponde considerar si son o no adecuadas, o mejor aún, si son más o menos adecuadas que otras.

En las clases de ciencia los estudiantes deberían tener oportunidades de desarrollar las habilidades para proporcionar más explicaciones. Gilbert (1998) sostiene que ninguna explicación es adecuada en todas las circunstancias y para todos a quienes está dirigida.

Duit (1991) destaca la ventaja del empleo de analogías para facilitar la comprensión de abstractos, así como para provocar una visualización de ellos.

Herrmann y Schmid (1986), acentúan la potencialidad de su aplicación en contextos y temas diferentes, pero estructuralmente análogos, mientras otros estudios muestran una utilización espontánea de analogías en las clases, en los libros de texto y en artículos de divulgación científica, predominantemente como elemento de énfasis del relato y/o como medio para explicar relaciones entre conceptos físicos a través del lenguaje común (Aragón *et al.*, 1997; Brito y Mechetti, 1998).

Las habilidades que implica la explicación son, entre otras: indagación, observación, exploración, descripción, comprensión, asociación, correlación, analogía.

Profundizar: El aprendizaje no significa simplemente adquirir ciertos conocimientos, quedarse en la reproducción de un conocimiento o ejecutar un determinado procedimiento. El aprendizaje profundo implica el dominio, la transformación y la utilización de ese conocimiento para resolver problemas reales (Beas, Santa Cruz, Thomsen, & Utreras 2001).

Aprender profundamente implica comprender de manera profunda. Esto conlleva, por una parte, el establecimiento de relaciones significativas entre los conocimientos previos y la información que debe llegar a constituirse en conocimiento, a través de las dinámicas de profundización y de extensión. La dinámica de profundización del contenido tiene que ver con el establecimiento de relaciones de dicho conocimiento con otros más específicos de la misma disciplina.

Evidentemente, este proceso de experticia disciplinar no basta. Por lo anterior, se hace necesario relevar la dinámica extensiva, es decir, el proceso de vinculación de este saber disciplinario con otras disciplinas y con la vida diaria del estudiante. En esta dinámica, la significatividad de los conocimientos deja de ser meramente disciplinar y se amplía a la cultura y la vida cotidiana, volviéndola más vital, más fundamental.

Un segundo proceso involucrado en el aprendizaje profundo tiene que ver con el dominio. El dominar un tópico cualquiera, implica ir más allá de la mera reproducción de dicho conocimiento y es posible observarlo a través de la ejecución de otras operaciones mentales: dar explicaciones, mostrar evidencias y ejemplos, generalizar, aplicar a situaciones nuevas, establecer analogías, representar ese conocimiento en forma diferente, usarlo para resolver problemas de la vida cotidiana, avanzar en el conocimiento estableciendo relaciones inusuales (Beas, Santa Cruz, Thomsen, & Utreras, 2001: 24).

En este sentido, el aprendizaje profundo excede con mucho la mera adquisición y reproducción del conocimiento y se vincula con un nivel de comprensión más elaborado y con la capacidad de un procesamiento más complejo de los contenidos. Desde esta perspectiva, los aprendizajes pueden tener diferentes niveles de profundidad pudiendo ser clasificados de la siguiente manera:

Nivel 1. El primer nivel da cuenta de una demanda que sólo exige la reproducción de la información. Dentro de esta categoría encontramos, por ejemplo, la enumeración de características de un objeto, evento o situación, el reconocimiento o recuerdo de una fecha.

Nivel 2. Un segundo nivel de profundidad o intermedio da cuenta de la capacidad de realizar una serie de operaciones mentales sobre un contenido, utilizando para ello la información dada. Ejemplo de este nivel de profundidad en el aprendizaje lo constituye la comparación a partir de criterios previamente establecidos, o el ordenamiento secuencial de una serie de eventos o acontecimientos.

Nivel 3. El nivel de mayor profundidad establece relación con la capacidad de reelaboración personal que el sujeto realiza a partir de la información disponible, agregando dimensiones de la información que no han sido explicitadas. Ejemplo de lo anterior lo constituyen las tareas de completación de un mensaje siguiendo la lógica de los hechos antecedentes, la inferencia de características a partir de un relato de los hechos, dar instrucciones para seguir una ruta utilizando los conceptos de paralelismo y perpendicularidad (Beas et al. 1997; Beas, Manterola, Santa Cruz & Carranza, 1996).

Para poder lograr aprendizajes profundos es necesario que el aprendiz tenga las herramientas para realizar los procesos mencionados. Dicho de otro modo, el alumno debe desarrollar un pensamiento de buena calidad que le permita realizar estas conexiones disciplinares y extra disciplinares y efectuar múltiples operaciones mentales con dicho contenido. Este Pensamiento de buena calidad (Beas, 1994) implica un pensamiento crítico, creativo y metacognitivo.

El pensamiento crítico: Capaz de procesar y reelaborar la información que recibe, de modo de disponer de una base de sustentación de sus propias creencias (Beas, Santa Cruz, Thomsen & Utreras, 2001:17), posibilitando una actividad intelectual tal, que nos permita conseguir los fines de manera eficaz, no tan

sólo en el ámbito académico sino también los de la vida diaria. Lo anterior se particulariza en la utilización de unas ciertas habilidades fundamentales, a saber, el razonamiento, la resolución de problemas (Saiz, 2002) y la toma de decisiones (Nieto, 2002).

El pensamiento creativo: Éste es generador de ideas alternativas, de soluciones nuevas y originales (Beas; Santa Cruz; Thomsen & Utreras, 2001: 17). Lo anterior es importante desde una perspectiva constructivista puesto que, de alguna manera, comprender es inventar (Piaget, 1971: 27), establecer nuevas y personales conexiones entre lo que se sabe y lo que se aprende, dando paso a una configuración del conocimiento de carácter significativo. Así, el pensamiento creativo puede verse favorecido a través de la adquisición de estrategias de procesamiento analógico ayudando de esta manera al alumno a adquirir estrategias para generar nuevas ideas (Alexander & Murphy, 1999; Halpern, 2003).

El pensamiento metacognitivo: Capacitado para reflexionar sobre sí mismo, para descubrir sus propios procesos de pensamiento como objeto de examen (Beas; Santa Cruz; Thomsen & Utreras, 2001: 17). Por lo anterior, con el término metacognición se hace referencia al conocimiento acerca del propio conocimiento, procesos, estados cognitivos y afectivos y a la habilidad para, consciente y deliberadamente, monitorear y regularlos (Hacker, 1998).

Dado que un pensamiento con estas características no es espontáneo, sino más bien resultado de un proceso educativo, se hace necesario que exista una enseñanza explícita de habilidades de pensamiento (Monereo et al., 1997; Nickerson, Perkins & Smith, 1990; Resnick, 1999; Saiz 2002, 2004). Así, con esta enseñanza explícita, se permite que el alumno adquiera las

destrezas necesarias para poder realizar múltiples operaciones con el conocimiento que adquiere.

En contexto escolar y buscando un aprendizaje profundo de los contenidos del currículo, las habilidades de pensamiento o destrezas intelectuales pertinentes son aquellas vinculadas con la profundización y refinamiento del conocimiento. Si bien se requieren, obviamente, destrezas intelectuales para la adquisición y la integración de nuevos conocimientos a través de la construcción de significados, organización y almacenamiento de dicha información, es en la profundización del conocimiento donde se requiere de un tipo de razonamiento y de un nivel de rigor que usualmente es posterior a la adquisición e integración del contenido inicial (Marzano, 1992: 81).

En este sentido, este autor propone ocho actividades u operaciones (destrezas de pensamiento) que estimulan el tipo de razonamiento que se utiliza en la profundización y el refinamiento de los contenidos adquiridos, a saber:

- *La comparación:* Identificación y articulación de semejanzas y diferencias entre cosas.
- *Clasificación:* Agrupar objetos en categorías en base a sus atributos.
- *Inducción:* Inferir generalizaciones o principios a partir de la observación o del análisis.
- *Deducción:* Inferir consecuencias que se desprenden de determinados principios o generalizaciones.
- *Análisis de errores:* Identificar y articular errores en el propio razonamiento o en el de otros.

- *Elaborar fundamentos*: Construir un sistema de pruebas que permita sostener aseveraciones.
- *Abstraer*: Identificar el patrón general o el tema que subyace a la información.
- *Analizar diferentes perspectivas*: Identificar y articular el propio punto de vista con el de los demás. (Marzano, 1992:81)

Estas habilidades de pensamiento son, finalmente, las herramientas de que dispone el alumno para procesar los contenidos y profundizar en el conocimiento. Por lo anterior, es necesaria la enseñanza explícita de destrezas intelectuales. Sin embargo, junto con lo anterior, se hace ineludible que el alumno se apropie y consolide dichas destrezas en el proceso mismo de aprendizaje escolar. Dicha enseñanza requiere necesariamente de algunos aspectos concomitantes que hacen que estas habilidades sean eficaces:

- a) Un diseño de clase que haga imprescindible el uso de esas destrezas. En esta línea, Marzano (1992), propone cinco tipos de tareas como ayuda para que los estudiantes puedan usar el conocimiento en forma significativa y que implican algún nivel de creación de conocimiento nuevo: a saber: la toma de decisiones, la investigación, la indagación experimental, la solución de problemas, y la invención.
- b) Que se considere seriamente la coherencia del diseño pedagógico con la evaluación. Si en la evaluación, por ejemplo, se demanda sólo la reproducción de contenidos, los alumnos actuarán en consecuencia y adecuarán sus recursos cognitivos para responder adecuadamente a la evaluación (Alonso Tapia, 2002: 282).

- c) Que la enseñanza se vea acompañada de una estimulación constante de hábitos mentales autorregulatorios o metacognitivos, críticos y creativos. La primera categoría (autorregulación) reúne los hábitos mentales tales como estar consciente del propio razonamiento, planificar, estar consciente de los recursos que se necesitan, ser sensible a la retroalimentación y evaluar la eficacia de las propias acciones.

Los hábitos relacionados con el razonamiento crítico tienen ejemplo en ser preciso y buscar la precisión, ser claro y buscar la claridad, tener una mente abierta, restringir la impulsividad, tomar una postura determinada cuando la situación lo requiera o ser sensible a los sentimientos y nivel de conocimiento de los demás. Con todo, implica haber adquirido ciertas herramientas que le ayuden en la rigurosidad de su pensamiento (Saiz & Nieto, 2002).

Finalmente, los hábitos mentales tales, como el comprometerse intensamente en las tareas aun cuando las soluciones y respuestas no aparezcan de inmediato, superar los límites de su conocimiento y sus capacidades, generar, confiar, y mantener sus propios estándares de evaluación, y generar nuevas formas de observar una situación más allá de los límites de los estándares convencionales, son asociados al razonamiento creativo y deberían ser intencionados en la Escuela. Cada uno de estos tipos de hábitos debería estar presente en cada uno de los pasos que conducen a un aprendizaje profundo, a saber, la adquisición, la profundización y el uso significativo del conocimiento.

Reflexionar: El aprendizaje tiene que ser necesariamente reflexivo, de modo que, en palabras de Pérez Gómez (2008:71), “incluya habilidades

mecánicas y rutinas repetitivas, pero siempre bajo la dirección de una mente reflexiva que dice cuándo, dónde y cómo utilizar estas rutinas para que sean adecuadas para entender una situación, problema o contexto”. La reflexión, por lo tanto, es una de las vías fundamentales en la construcción de estos significados: es necesaria para aprender, tomar decisiones y actuar de forma racional, eficaz, autónoma y con sentido en contextos complejos y cambiantes.

John Dewey (1989), definió el pensamiento reflexivo como un logro del individuo, el escrutinio de aquello que fundamenta las propias creencias y sus producciones. Se trata por tanto de una actividad cognitiva que sustenta el actuar con un grado importante de originalidad, a través de la cual se realiza un cuidadoso examen de los principios que sustentan la práctica reflexiva. Permite establecer una relación analítica con la acción que se realiza y favorece el empleo deliberado, consciente, sistemático de los recursos mentales en dirección a un propósito. Es un pensamiento instrumental y convierte los procesos espontáneos de pensamiento en una reflexión que guía la cognición hacia la acción.

En la Educación Superior, el pensamiento reflexivo tiene que situarse tanto en las actividades de enseñanza como en el proceso de aprendizaje, puesto que las habilidades reflexivas no sólo son importantes por su papel en la adquisición de competencias, sino también por la reformulación del conocimiento, la práctica y la experiencia humana (Fullana et al., 2013).

El pensamiento reflexivo, como toda competencia, está formado por habilidades como la metacognición y la autorregulación, y por operaciones como las de relacionar, analizar-sintetizar y evaluar (Villarini,

2002) que se plasman y materializan en acciones concretas o destrezas (González-Moreno, et al 2009).

¿Qué características tiene el pensamiento reflexivo? Dewey (1989: 28) destaca dos momentos fundamentales: un estado de duda, de vacilación, de perplejidad, de dificultad mental, en la que se origina el pensamiento, y un acto de búsqueda, de investigación, para esclarecer la duda, disipar la perplejidad y salir de la incertidumbre. La naturaleza del problema determina la finalidad del pensamiento y la finalidad controla el proceso de pensar.

El pensamiento reflexivo es el modo de pensar que permite «revisar» las ideas y tomar conciencia de ellas, reconocer y valorar la forma de pensar; tomar conciencia del «estilo de pensamiento», así como de los «aprendizajes realizados y en proceso», su interpretación y valoración. En el pensamiento reflexivo hay una meta que se debe conseguir y ésta impone una tarea que controle la secuencia de ideas. Alcanzar esa meta contiene un proceso de indagación, de observar las cosas y de investigar sobre ellas. Esta secuencia o cadena de ideas se origina en la experiencia misma. El proceso reflexivo se activa de cara a una situación problemática, una bifurcación de caminos, una dificultad, es decir, se ejercita tras la urgencia de resolver una duda.

Dewey (1989) señala que no hay problema cognoscitivo si no existe la duda. Se entiende por duda un estado de vacilación, de perplejidad, de dificultad mental, de indecisión. Los datos o hechos son las cosas que están implicadas en la situación y constituyen el material con el que se puede contar a la hora de reflexionar. Encontrar material equivale a encontrar sugerencias que refieran posibles modos de acción frente a la duda.

La duda se presenta cuando un problema rompe con el sistema habitual de creencias y ocasiona que el pensamiento se ejercite al indagar por una solución a tal cuestionamiento. Por ende, solucionar la duda no es una tarea inmediata, sino proyectiva y se logra verificando las sugerencias –ideas suscitadas- y sus consecuencias en la experiencia. Por ello, la duda puede ser considerada como una actitud, un método o un asunto práctico que suscita la indagación para guiar la acción.

Un pensamiento que se identifica como reflexivo deberá encarnar cinco rasgos generales:

- a) Perplejidad, confusión, duda, debido al hecho de que nos encontramos frente a una situación incompleta cuyo carácter pleno no está todavía determinado.
- b) Una anticipación por conjetura, una tentativa de interpretación de los elementos dados, atribuyéndoles una tendencia a producir ciertas consecuencias.
- c) Una revisión cuidadosa (examen, inspección, exploración, análisis) de toda consideración asequible que definirá y aclarará el problema que tiene entre manos.
- d) Una elaboración consiguiente de la hipótesis presentada para hacerla más precisa y más consistente porque comprende un campo más amplio de hechos.
- e) Apoyarse en la hipótesis proyectada como un plan de acción que se aplica al estado actual de cosas, haciendo algo diferente para producir el estado anticipado y comprobar la hipótesis (Dewey, 1989).

El pensamiento reflexivo establece una manera precisa y deliberada de establecer conexiones entre lo que está ocurriendo y las consecuencias que siguen. Pensar reflexivamente puede interpretarse como un proceso de observación, investigación, sugerencia y actuación. La reflexión exige en primer lugar, el deseo, interés, la disposición del sujeto. En segundo lugar, implica la comprensión de los procedimientos mediante los cuales los recursos y actitudes naturales pueden desarrollarse provechosamente, de ahí que, pensar reflexivamente lleve a orientar las tendencias naturales del sujeto hacia su mejor realización.

La reflexión obliga al sujeto a ir a los fundamentos de sus creencias y conocimientos adquiridos, que lo lleva a ir más allá de lo evidente y le abre al horizonte de lo posible. Por lo tanto, es un modo de pensar que impulsa al deseo de la investigación. Pensar reflexivamente es una actividad mental ordenada, juiciosa, analítica, crítica, procesual y sintética. Además, le otorga al sujeto la posibilidad de desarrollar su capacidad inventiva.

Existen algunas actitudes naturales que favorecen el pensamiento reflexivo:

Mentalidad abierta: Ausencia de prejuicios o hábitos que obstaculiza o limitan la mente para considerar nuevos problemas o asumir nuevas ideas. Lo que caracteriza a la mentalidad abierta es un deseo activo de escuchar a más de una parte, de acoger los hechos con independencia de su fuente, de prestar atención a las posibilidades alternativas de reconocer la posibilidad de error incluso respecto de las creencias que se aprecian más. La mejor manera de cultivar esta actitud es con la curiosidad constante y el deseo irrestricto de lo nuevo para vencer la pereza mental y el temor a lo desconocido, que son los principales

obstáculos de una mentalidad abierta.

La segunda actitud del carácter es el *entusiasmo* que consiste en el interés que puede despertar un objeto o actividad en el sujeto que percibe la acción. Ese sujeto se involucra afectivamente con eso que le impacta y se vuelca hacia ello con entusiasmo y dinamismo. Dewey (1995) describe el interés como activo, proyectivo y propulsor. El interés es dinámico y objetivo pues tiene un fin o meta, el cual es inherente a él mismo. Además, el interés es subjetivo porque implica una realización interna, un sentimiento. Por tanto, cuando se habla de interés se habla de estar involucrado, absorbido en alguna actividad a causa de su valor reconocido.

El interés señala la aniquilación de la distancia entre el sujeto y el objeto y constituye su fusión. El interés en un fin o en un objeto no es otra cosa más que el yo encontrando su propia expresión en una dirección dada (Dewey, 1995).

La tercera actitud del carácter es la *responsabilidad*. Esta actitud es indispensable para adquirir un apoyo adecuado en la búsqueda de nuevos puntos de vista e ideas para el entusiasmo por el tema. La responsabilidad implica una adecuación entre el pensamiento, la acción y el fin. El sujeto responsable considera las consecuencias de su investigación.

Se han identificado diferentes etapas o niveles de pensamiento reflexivo (Bain, Ballantyne, Mills, y Lester, 2002; Dewey, 1989; Grossman, 2008; Ryan, 2013; Villa y Poblete, 2007). Los autores coinciden en que la concientización constituye la dimensión de base para la acción reflexiva transformadora (Gaitán, 2007), siendo el resultado último la (re)incorporación de nuevas cualidades en los conocimientos adquiridos y en las habilidades de quien lo desarrolla (Quintanar,

2001).

En palabras de González-Moreno (2012: 613), “la actividad de enseñanza implica un avance desde una actitud crítica y analítica que permita reconstruir en detalle la experiencia para aprender”. Con este referente, se desprenden indicadores en cuatro niveles jerárquicos de pensamiento reflexivo que también sirven de base orientadora de las actividades propuestas en este libro para su desarrollo:

- Informar y dar respuesta (reporting/responding) es el nivel más básico de reflexión, en el que se enseña a relatar, ser consciente y deliberar sobre aspectos de la práctica. En esta fase el énfasis está en la identificación del foco de la reflexión, en identificar «qué es relevante para uno/a mismo/a». Saber identificar una situación teórica o práctica en la que centrar la reflexión es un elemento esencial para poder desarrollar el proceso reflexivo.
- Relación (relating) es el nivel en que el alumnado reflexiona sobre el tema en términos de sus propias experiencias previas con el mismo (desde un problema relacionado o en un entorno similar). Debe hacer conexiones con sus habilidades o conocimientos previos, junto con sus valores y prioridades, y ver cómo estos se relacionan con los valores y prioridades de otras personas.
- Razonamiento (reasoning) es el nivel en el que el alumnado da el paso de la evidencia a la razón y es capaz de producir reflexiones más rigurosas: argumenta en detalle, consulta la teoría y la literatura relevante para apoyarlo y considera diferentes perspectivas. La explicación y justificación aparecen a medida que se examinan

las diferentes posibilidades; a veces incluso se consideran las implicaciones éticas.

- Reconstrucción (reconstructing). En este último nivel se sitúa el proceso reflexivo en su máxima expresión. El alumnado debe demostrar nuevas ideas y formas de pensar sobre un problema transferible a la práctica futura o su desarrollo profesional (Ryan, 2013).

La reflexión se moviliza entre dos límites: la pre-reflexión y la post-reflexión. Dentro de estos límites se dan al menos, seis estados del pensamiento para llegar al juicio reflexivo, los cuales constituyen una totalidad, es decir, no se subordinan uno al otro jerárquicamente, sino al contrario, un estado puede fundirse y entremezclarse con otro e incluso, el orden de su aparición o duración no es estricto, ya que el pensamiento se adecua al problema y a las necesidades del mismo.

El primer estado del pensamiento es la sugerencia que aparece espontáneamente en la mente. En ella no hay ningún ejercicio intelectual, sino que es la acción directa la que sugiere algo en la mente. La dificultad en este estado se da cuando la situación particular incita a más de una sugerencia para solucionar el problema. Ante ello, el camino consiste en seguir a cada una hasta elegir una que comprenda todas las condiciones y requerimientos de la cuestión. En este caso, el pensamiento es una conducta vuelta sobre sí misma y que examina su finalidad y sus condiciones, sus recursos y ayudas, sus dificultades y obstáculos (Dewey, 1989).

En el segundo estado: la intelectualización, el pensamiento debe definir el problema, sus concreciones, para poder abordarlo. El problema no se

reduce a conocer los diferentes detalles que componen la situación pre-reflexiva, sino que, para ser un problema real y concreto, debe someterse la situación al análisis de los hechos y de las sugerencias a fin de determinar con certeza el problema y su raíz.

Una vez que la reflexión es encausada por una sugerencia existe una mayor comprensión de la posible solución que se requiere en el problema tratado, y al pretender establecer tal solución, la sugerencia que está orientando el pensamiento, se convierte en una suposición definida, es decir, en una hipótesis, que es el tercer estado del pensamiento. Esta hipótesis permite actuar de manera provisional frente a la situación concreta. Lo que verifica o falsea la hipótesis son los datos o hechos que se continúen recogiendo para la consecución de una situación factible. Y una vez confirmada la hipótesis, la sugerencia deja de ser posibilidad para convertirse en una probabilidad verificada. Si se falsea, habrá que buscar una nueva sugerencia conductora.

El cuarto estado del pensamiento: razonamiento. En la elaboración de ideas, el pensamiento está trabajando con cadenas de razonamientos formados por el conocimiento que la mente ya posee, tanto de experiencias vitales como del contexto histórico-cultural. Así, a medida que se razona, el conocimiento aumenta, pero a la vez depende de lo ya conocido –las experiencias-. Al razonar lo que el pensamiento hace es considerar a profundidad la sugerencia e hipótesis orientadora para apreciar lo inadecuado o absurdo de las primeras soluciones que, a simple vista, parecían plausibles. O bien, podría aparecer el caso contrario, sugerencias que en un primer momento parecen remotas y estrafalarias, sufren tal elaboración que terminan por transformarse en ideas fructíferas e

idóneas.

En el quinto estado del pensamiento, la comprobación de la hipótesis por la acción, se trata de comprobar o verificar la idea conductora en la práctica misma o en la acción. Ello se logra mediante la experimentación. Si se comprueba que los resultados experimentales coinciden con los teóricos, la confirmación es un hecho que induce a la conclusión. Si se da el caso contrario, entonces la idea en examen será refutada, no obstante, aquí el fracaso de la actividad reflexiva no es negativo, antes bien, incita a la investigación y a la búsqueda de incongruencias.

La referencia al futuro y al pasado del pensamiento podría considerarse como un sexto estado lógico. La razón estriba en que toda sugerencia o idea intelectual es anticipatoria de alguna posible experiencia futura, mientras que la solución final está decididamente orientada al futuro (Dewey, 1989).

El culmen de los estados lógicos del pensamiento reflexivo está expresado en la emisión del juicio. Al respecto, Dewey (1989) señala que la totalidad del proceso de pensar consiste en formar una serie de juicios relacionados de tal modo que se sostienen mutuamente conduciendo a un juicio final: la conclusión. De aquí se desprende que los juicios no están aislados, sino que están vinculados a la solución del problema. Incluso puede decirse que el juicio es una unidad de la actividad reflexiva y de acuerdo a la naturaleza del problema se determina qué tipo de juicio se ha de hacer.

Es a través del juicio que se aclaran los datos confusos y se reúnen hechos aparentemente discontinuos e inherentes. El esclarecimiento es análisis, la reunión o unificación es síntesis (Dewey, 1989). Estas dos

facetas del juicio hay que entenderlas como vinculadas: un primer y segundo momento y no desarticuladas. Analizar es tanto como estar en actitud de búsqueda, de proyección, de prueba, es descomponer un todo en sus partes. Por su parte, la síntesis es como ensamblar, recomponer, relacionando cada una de las partes del todo.

La capacidad para referir el pasado consiste en que toda solución depende necesariamente de la experiencia pasada, no surge de la nada. La referencia del pasado cobra importancia al momento de llegar a la conclusión, puesto que es decisiva a la hora de comprobarla o rebatirla. En esta fase se desarrollan preguntas de alto nivel, es decir, aquellos cuestionamientos que posibilitan el aprendizaje profundo y favorecen el desarrollo de habilidades superiores del pensamiento.

Indicadores para el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje

A partir del modelo de Ryan (2013), a modo de sugerencia, se presenta un perfil de actividades de enseñanza para la promoción de los niveles de reflexión en el alumnado.

Tabla 1: Perfil de actividades para el desarrollo de los niveles de reflexión

Nivel de PR	Estrategias y tareas de enseñanza para su desarrollo
Informar y dar respuesta	<p>Las actividades deben favorecer la toma de conciencia (de lo que hay o de lo que falta) en relación con los temas, cuestiones y competencias que se proponen desarrollar. Se trata de provocar la respuesta en el alumnado mediante el relato —la escritura reflexiva: que observe, que exprese su opinión, que se haga preguntas.</p> <p>Ejemplo interrogación: ¿Por qué es relevante para mí?</p>
Relación	<p>Las actividades deben favorecer la relación o la conexión del relato del alumnado con el conocimiento impartido en la materia, con las propias habilidades o con la propia experiencia profesional y personal —la escritura de la experiencia. Reflexionar cómo los temas o las competencias que se trabajan encajan dentro de los propios marcos profesionales o la visión del mundo.</p> <p>Ejemplo interrogación: ¿He visto esto antes? ¿Las condiciones eran iguales o diferentes? ¿Tengo las habilidades y los conocimientos para hacer frente a esto?</p>
Razonamiento	<p>Las actividades deben favorecer la justificación de las propias respuestas en el relato, explicar y argumentar por qué son significativas e importantes. Resultan adecuados los debates y la mediación «con los otros» y con las lecturas evocadoras para apoyar el propio razonamiento, considerando diferentes perspectivas y puntos de vista alternativos en la escritura y reescritura reflexiva.</p> <p>Ejemplo interrogación: ¿Cómo percibiría o manejaría esto una persona con conocimientos? ¿Cuáles son las implicaciones éticas?</p>
Reconstrucción	<p>Las actividades deben favorecer la proyección en la práctica futura, repensarla y mejorarla. Siempre que sea posible, el alumnado debe tener la posibilidad de implicarse en cursos de acción con la retroalimentación pertinente. La evaluación formativa también es una estrategia reconstructiva útil en clase con los beneficios del intercambio y las devoluciones.</p> <p>Ejemplo interrogación: ¿Cómo podría tratar esto la próxima vez? ¿Qué podría funcionar y por qué? ¿Hay diferentes opciones? ¿Qué pasaría si...? ¿Puedo hacer cambios para beneficiar a los demás?</p>

Fuente: (Ryan, 2013:45).

Con este referente, se desprenden indicadores para orientar la actividad de aprendizaje en un continuo de reflexión sobre lo que se aprende, cómo se aprende y cómo se reconstruye lo aprendido:

- Indicadores de habilidades reflexivas (darse cuenta de lo que dice, lo que hace y lo que piensa el

estudiante) para favorecer la concientización mediante la escritura reflexiva.

- Indicadores de cualidades del pensamiento (justificar, razonar para regular el propio proceso de aprendizaje) mediante el debate y la mediación.
- Indicadores de pensamiento crítico y transformador (demostrar nuevas ideas, tomar decisiones, proyectarse en la práctica futura...) para la reflexión transformadora y la reconstrucción del pensamiento y el aprendizaje. En este proceso, el papel del docente es imprescindible para recrear ambientes formativos adecuados que despierten la curiosidad y la autonomía de los y las estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Cuando tienen la oportunidad de examinar y reflexionar sobre las propias creencias y prácticas es más probable que se perciban a sí mismos como agentes activos y aprendices a lo largo de la vida en su marco académico y profesional (Dewey, 1989; Medina, Jarauta e Imbernon, 2010).

Las habilidades que se desarrollan con el pensamiento reflexivo son: inferencia, interpretación, hipótesis, experimentación, análisis, relación, razonamiento, elaboración de argumentos, investigación, síntesis, generalización, evaluación, resolución de problemas, concluir.

En la búsqueda de desarrollo de habilidades y de procesos de pensamiento, se utiliza la pregunta como herramienta fundamental para propiciar la curiosidad como elemento de la innovación en la práctica educativa. Es esencial que desde el inicio de los procesos didácticos se formulen preguntas que clarifiquen y den sentido al aprendizaje y a la

formación que se realiza, en virtud de que la pregunta:

- Es una forma eficaz de clarificar temas y significados a través de la indagación, el diálogo y la reflexión.
- Las preguntas pertinentes y adecuadas centran la atención en la información más relevante y significativa. Están diseñadas para orientar la búsqueda de nueva información o de mayor profundidad.
- Cuando los alumnos elaboran preguntas, se involucran de manera activa en su aprendizaje.
- La pregunta permite la creación de esquemas para enriquecer la visión del mundo (García, 2011).

Es importante tomar en cuenta el rol del formador ante la enseñanza del cuestionamiento, por ello, se hace necesario:

- Hacer explícito el valor y utilidad de las preguntas en el proceso de aprendizaje.
- Presentar esquemas donde las preguntas sean una herramienta sencilla, clara y útil para el estudio e investigación de los estudiantes.
- Modelar el uso de estos esquemas con diversos contenidos dentro del aula.
- Dedicar espacio, tiempo y ejercicios específicos para la enseñanza de la habilidad de realizar preguntas interesantes y relevantes, ya que aprender y explicitar la forma de cuestionar sobre un tema, permite ser conscientes del proceso con el que se va construyendo el conocimiento y su nivel de complejidad.
- Ejercitar de manera gradual y suficiente cada uno

de los modelos y/o referentes propuestos.

- Ayudar a romper grandes preguntas en piezas menores y más entendibles.
- Crear tarea y espacios significativos en los que el uso de la pregunta sea valorado por los estudiantes.
- Ayudar a los estudiantes a clarificar sus pensamientos a partir de preguntas y nuevos planteamientos.
- Trabajar preguntas que inviten al desarrollo del pensamiento.
- Alentar a los estudiantes a construir, preguntar e interactuar con ellas dentro del aula.
- Mostrar al estudiante que del error se puede aprender y mejorar los esfuerzos realizados en la búsqueda intencionada (García, 2011).

Para la generación de preguntas que permitan desarrollar cada uno de estos momentos del proceso didáctico abordado, se pone como ejemplo el siguiente cuadro:

Cuadro 2: Proceso didáctico y preguntas base

Momento del proceso didáctico	Preguntas base
<p>Predicción</p> <p>Preguntas que consideren elementos lógicos, con razonamiento deductivo o inductivo. Que activen experiencias previas y conceptos relacionados,</p> <p>Que permitan hacer inferencias a partir de</p>	<p>¿Qué tipo de información es...? ¿De qué se tratará? ¿Qué pasará? ¿Por qué crees eso? ¿Qué se puede aprender de...? ¿Por qué se originó esto? ¿Cómo se cree que sucedió? ¿Qué elementos o información te ayudaron a hacer ciertas predicciones? ¿Sucedió lo que se predijo? ¿Qué sucedió realmente? ¿Qué crees que va a pasar después?</p>

<p>cierta información, propicien la observación, el experimento y la prueba.</p>	
<p>Exploración.</p> <p>Se pretende descubrir las relaciones que están más allá del contenido literal del hecho, fenómeno o situación de aprendizaje. El tipo de preguntas refieren a los significados, implicaciones y a los propios intereses despertados. Involucran los procesos cognitivos de análisis, comparación, valoración y diversos razonamientos, además de los descubrimientos de los pensamientos propios o inquietudes. A través de preguntas interesantes, no preguntadas o de esquema de hecho contra opinión.</p>	<p>¿Cómo funcionan las fotocopiadoras?</p> <p>¿Por qué movemos los brazos al caminar?</p> <p>¿Cuál es el quinto estado de la materia?</p> <p>¿Qué significa...? , ¿Cómo se relaciona con...? , ¿Qué sucede si yo cambio...?, ¿Qué más se requiere aprender sobre ?, ¿Qué argumentos te convencen más ?, ¿Por qué está sucediendo esto? ¿Cómo sabe usted esto? ¿Puede mostrarme? ¿Me puede dar un ejemplo de eso? ¿Qué evidencia existe para apoyar lo que usted está diciendo? ¿Quién dijo eso?</p>
<p>Explicación</p> <p>Preguntas que facilitan y posibilitan la definición, Clasificación, determinación de causas, Reformulación, Ejemplificación, Analogía, Citación.</p>	<p>¿Cómo se puede definir?,¿Qué y cómo son las cosas, hechos, fenómenos, realidad? ¿Qué estructura presentan? ¿Qué atributos tienen? ¿Cuántas clases hay? ¿Por qué son de tal o cual modo? ¿Por qué ocurren o producen los hechos? ¿Cómo ocurren? ¿Qué relaciones existen entre sus componentes? ¿Qué hacer? ¿Qué fases incluye el fenómeno? ¿Cuál es el proceso que se desarrolla en...?</p>
<p>Profundizar</p> <p>Preguntas que implican el dominio, la vinculación del saber con otras disciplinas, la transformación de ese saber y la utilización del conocimiento para</p>	<p>¿Recuerdas cómo sucedió tal hecho?, ¿Y entonces qué pasaría? ¿De qué manera ...afecta ...? ¿En qué forma ... se conecta con lo que se aprendió antes? ¿Por qué ... es importante?,¿Cuáles son las relaciones que se pueden establecer entre...?, ¿Qué errores se identifican en ...?, ¿Qué patrón se presenta entre tales hechos históricos, experimentos, situaciones?, ¿Qué soluciones se pueden dar a</p>

<p>resolver problemas reales. Involucra dar explicaciones, mostrar evidencias y ejemplos, generalizar, aplicar a situaciones nuevas, establecer analogías, representar ese conocimiento en forma diferente, un procesamiento más complejo de los contenidos.</p>	<p>tal problema?</p>
<p>Reflexionar</p> <p>Preguntas que induzcan al pensamiento crítico-analítico y favorezcan el pensamiento creativo. Preguntas que ayuden al alumno a tomar conciencia acerca del proceso de aprendizaje a través del propio cuestionamiento.</p>	<p>¿Cuáles son las partes o rasgos de...? ¿En qué aspectos está...? relacionado/a con...? ¿Por qué opinas que...? ¿Qué motivo hay para...? ¿Puedes hacer un listado de las partes...? ¿Qué ideas justifican...? ¿Qué conclusiones extraes de...? ¿Qué evidencias de...? encuentras? ¿Puedes distinguir entre...? ¿Cuál es la función de...? ¿Qué significado tienen los símbolos, los personajes, los sucesos...? ¿Estás de acuerdo con...? ¿Cuál es tu opinión sobre...? ¿Cómo comprobarías...? ¿Sería mejor si...? ¿Por qué ese personaje...? ¿Cómo valorarías...? ¿Cómo determinarías...? ¿Cómo priorizarías...? ¿Qué información podría apoyar tu punto de vista? ¿Cómo justificarías...? ¿Qué datos te llevaron a esa conclusión? ¿Qué seleccionarías para...? ¿Qué elección hubieras hecho? ¿Qué cambios harías para...? ¿Cómo mejorarías...? ¿Qué pasaría si...? ¿Podrías proponer una alternativa? ¿Puedes elaborar basándote en...? ¿De qué forma evaluarías...? ¿Podrías formular una teoría alternativa? ¿Qué harías para maximizar/minimizar...? ¿Cómo pondrías a prueba...? ¿Podrías construir un modelo que cambie...? ¿Se te ocurre un modo original para...? ¿Cómo cambiarías el guión/plan? ¿Cómo adaptarías... para...?</p> <p>Metacognición: ¿Qué conozco del tema? ¿Tengo claro el significado de...? ¿Cómo puedo relacionar la información con...? ¿Qué conclusiones derivo de...?</p> <p><i>Sobre actitudes:</i> ¿Qué objetivo tengo para este tema...? ¿Tengo interés en la tarea? ¿Cómo puedo concentrarme más?</p> <p><i>Sobre el proceso:</i> ¿Qué habilidad voy a usar? ¿Qué pasos debo seguir? ¿Qué tipo de</p>

	dificultades ¿Es posible encontrar?, ¿Cómo las puedo resolver?
--	---

Fuente: Elaboración propia (García, 2018).

El proceso didáctico que se diseñó se complementa con los siguientes pasos:

1. Presentar el proceso didáctico.
2. Escuchar y registrar las preguntas que hacen los alumnos.
3. Categorizar las preguntas de los alumnos.
4. Ubicar el proceso de desarrollo cognitivo con el que se relacionan las preguntas recabadas.
5. Analizar, si es el caso, la respuesta del alumno a sus propias preguntas, en función del tema y proceso didáctico.
6. Generar así una tabla secuenciada de acuerdo con las categorías provisionalmente detectadas.
7. Sistematizar los datos.

Estrategias didácticas

Algunas de las estrategias específicas que se toman en cuenta para desarrollar las competencias didácticas en la formación inicial de docentes, de acuerdo al proceso didáctico propuesto para el cultivo y desarrollo de la curiosidad en las distintas áreas del conocimiento son: Metáforas, misterios–enigmas, afiche–poster lectura de obras literarias, estrategia ORA, ensayos de un minuto, aprendizaje cooperativo (rompecabezas), salidas al campo y salidas virtuales, mapas conceptuales, soluciones creativas de problemas, análisis de casos, aprendizaje basado en problemas (ABP), diario del profesor, Incidentes críticos, V heurística.

Mediante estas estrategias es posible que el estudiante normalista adquiera: habilidades para diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas adecuadas al desarrollo de los adolescentes, así como a las características sociales y culturales de éstos y de su entorno, con el fin de que los educandos alcancen los propósitos de conocimiento, de desarrollo de habilidades y de formación valoral establecidos en el plan y programas de estudio de la educación secundaria. Se considera que reconozca las diferencias individuales de los educandos que influyen en los procesos de aprendizaje y aplique procedimientos para estimularlos, en especial, a los alumnos que se encuentra en riesgo de fracaso escolar.

Pero también se le facilitará conocer y aplicar distintas estrategias y formas de evaluación sobre el proceso educativo que le permiten valorar efectivamente el aprendizaje de los alumnos y la calidad de su desempeño docente, partiendo de concebir a la evaluación como un proceso formativo

que le ayuda a modificar los procedimientos didácticos que aplica.

Si se desarrollan estos procesos formativos en forma sistemática, facilitarán que los futuros docentes tengan:

- Conocimientos sobre diversas estrategias de aprendizaje.
- Habilidades para construir estrategias didácticas viables para el universo de práctica docente que atienden.
- Habilidades para poner en práctica estrategias de enseñanza-aprendizaje específicas.
- Habilidades para dar seguimiento a secuencias didácticas y relacionarlas con la formación del educando.
- Conocimientos, habilidades y actitudes para atender situaciones problemáticas de la práctica docente.
- Conocimientos y habilidades para sistematizar la práctica docente.
- Actitudes y valores para promover la cultura de la reflexión sobre la práctica docente.
- Actitudes para reconocer aspectos que dificultan el proceso educativo.
- Habilidades para reconocer experiencias favorables para el aprendizaje.
- Actitudes y valores para aprender de la práctica docente y tomar decisiones para su mejora.
- Conocimientos y habilidades para hacer uso creativo de los medios de comunicación y las

tecnologías en el proceso educativo.

- Actitudes de apertura para incorporar diferentes recursos educativos en la enseñanza.
- Conocimientos para evaluar el proceso de formación de los estudiantes.
- Habilidades para identificar los diferentes aspectos que limitan la formación de los estudiantes.
- Actitudes para reconocer las situaciones significativas que promueven la formación de los educandos.
- Valores para motivar, impulsar y desarrollar el aprendizaje autorregulado en la formación de los estudiantes.

1. Metáforas.

La metáfora como forma de expresión y pensamiento viene de la antigua Grecia. Aristóteles (1952) la definió como una serie de palabras a través de las que se hace una comparación entre dos o más entidades que son literalmente diferentes (Queraltó, 2006).

La metáfora ha sido reconocida tradicionalmente como algo perteneciente al campo de la literatura y la poesía. Este vínculo con la expresión no convencional y creativa, ha traído resistencias al intento de convertirla en un objeto de estudio pertinente para disciplinas más allá de los estudios literarios y lingüísticos. Sin embargo, hoy, el estudio de la metáfora se inscribe en un terreno interdisciplinar y ésta es una de las razones para utilizarla en la Educación Superior como estrategia que ayuda a

despertar la curiosidad en los estudiantes, desarrollándose mediante ésta las fases de explicación, profundización y reflexión.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2001), define la metáfora como aquella acción que consiste en trasladar el sentido recto de las voces a otro figurado, en virtud de una comparación tácita, implícita. De acuerdo a Lakoff y Johnson (1995) “la esencia de la metáfora es entender o experimentar un tipo de cosa en lugar de otra”. Las metáforas no se usan de modo accidental en el lenguaje, ni tienen un uso arbitrario, sino que reflejan el pensamiento en términos conceptuales y simbólicos, y tienen que ver con las experiencias de vida (p.45).

El pensamiento funciona a través de metáforas, hay muchas implicaciones que deben ser analizadas desde lo que se expresa, pero también desde el punto de vista de lo que no. Esto se debe a que el pensamiento metafórico juega con lo que se considera implícito, supuesto, obvio, y sin necesidad de mencionarlo o traerlo a colación. Un elemento relevante en el estudio del pensamiento metafórico, es que cuando se produce la correlación, el cambio de un concepto por otro, a ese nuevo concepto se asocia todo un conjunto importante de elementos semánticos (Soriano, 2009).

De ahí la importancia de hacer uso del pensamiento metafórico como estrategia didáctica en los procesos de formación docente. Estos elementos proponen cómo entender y dar sentido a hechos de la realidad, pero también funcionan como elementos que ocultan información. De acuerdo a Lakoff y Johnson (1995) “la metáfora destaca ciertas características mientras suprime otras” y es ahí donde surge la posibilidad de descubrir lo que no está (p.183), como rasgo de la

curiosidad.

Para Vico (citado por Barceló, 1993), la metáfora revelaba la operación general de la fantasía, que él definió como una facultad de la mente humana que permite al individuo crear ideas, conceptos, basados en las imágenes del mundo que se ha formado personalmente, atribuyendo a cualquier realidad aspectos y significados subjetivos, diversos de aquellos que normal y universalmente les son atribuidos. Estos actos de fantasía permiten a cada individuo transformar las propias experiencias concretas en un sistema de reflexión e ideación interior.

La metáfora es la figuración mental, es capacidad imaginativa que permite el pensamiento abstracto y desplaza la mente más allá de aquello que se puede ver o sentir. Es un elemento cognitivo que ayuda a entender los conceptos abstractos a partir del uso de la inferencia y razonamiento. Esto significa que se transfiere al concepto abstracto las propiedades que se vislumbran en un concepto concreto. Esta transferencia es llamada metafórica.

Según Lakoff y Johnson (1980) los conceptos concretos, que son representables con signos, palabras, símbolos, directamente, y aquellos abstractos que, en cambio, no son representables directamente, están interconectados a través de la metáfora, la cual por los concretos hace concebibles los abstractos en función del sentido de las cosas.

Charles Peirce (1958) definió esta forma de pensamiento como razonamiento abductivo, forma de pensamiento que se puede describir como un proceso inferencial por el cual se piensa intuitivamente que ciertas cosas están interconectadas entre sí.

Obviamente, en el acto de metaforización, hay una interacción continua entre sistema verbal y sistema conceptual, por la que a veces una palabra sugiere un concepto, y, viceversa, a veces una intención se asocia a una palabra y ésta, a su vez, permite acceder a diversos dominios conceptuales. Se trata, por tanto, de un proceso cíclico, antes que lineal. Y ésta es su riqueza. Por consiguiente, el pensamiento metafórico resulta un tema de gran interés y, obviamente, de gran relevancia para comprender mejor cómo se despliegan las actividades de reflexión y de clasificación, no menos que de creación y de invención verbal.

El uso del lenguaje figurado implica que el proceso de comunicación no se reduce solamente a comprender los elementos que allí se contienen, ni a realizar simplemente operaciones de decodificación, sino que obliga a realizar procesos de interpretación que tienen en cuenta la intención de quien produce el enunciado, su relación con el interlocutor y el contexto en el cual se enmarca.

La metáfora proporciona nuevo vocabulario e introduce nuevas relaciones entre los objetos de la realidad, es decir, proporcionan un contenido cognitivo. Su utilidad, se convierte en material importante a partir del cual se construyen argumentos que hacen posible crear conceptos, reorganizar el lenguaje para dar cuenta de los múltiples objetos y fenómenos de la realidad, brinda una nueva visión de éstas y les otorga nuevos sentidos.

La metáfora adquiere valor a partir de los esquemas cognitivos que posee cada sujeto. Así, la dispersión semántica que se aprecia en las metáforas, a pesar de explicarse con base en su carácter polisémico y lato, está en capacidad de dar origen a nuevos significados

si se emplea creativamente (Radman, 1997).

2. Misterios–enigmas.

La propuesta de enigmas como elemento motivador de los alumnos ya se ha venido realizando desde el planteamiento de la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Ausubel. Sin embargo, es perfectamente aplicable al entorno de Educación Superior, como actividades introductorias de temas de disciplinas como geografía, historia, química, arte, lenguaje, matemáticas u otra. Mediante esta estrategia se fortalecen las fases de predicción, exploración, explicación y reflexión, como momentos necesarios en el desarrollo de la curiosidad.

El DRAE (2001) define el enigma como el conjunto de palabras de sentido artificialmente encubierto para que sea difícil de comprenderse. También se les conoce como pasatiempos o juegos. Naturalmente, son juegos lingüísticos, frecuentemente intelectuales y motivadores, ya que despiertan mucha curiosidad y mucho interés de los alumnos.

Es una estrategia que puede confrontar al estudiante con una situación problemática real de su comunidad. El desafío se decide de manera colaborativa a partir de temas amplios que presenta el docente. Implica que los estudiantes analicen e investiguen los aspectos necesarios para generar propuestas que atiendan las necesidades reales de la comunidad, los resultados obtenidos deben ser socializados una vez resuelto el acertijo.

El enigma, por lo tanto, es un misterio, ya que es algo que no se puede explicar o que no logra descubrirse. Si la explicación del enigma sale a la luz, el hecho o la

cosa en cuestión deja de ser un enigma ya que su comprensión se vuelve accesible para todas las personas.

Se puede motivar a alumnos de cualquier nivel educativo empleando enigmas previos a cada tema a explicar tratando temas de la actualidad. Con esto, se ubican contenidos fundamentalmente centrados en el cuidado de la naturaleza y preservación del medio ambiente, por citar algunos. Cabe hacer mención que el uso de los enigmas hace posible el manejo transversal del conocimiento.

Es también evidente que las actividades de esta categoría garantizan la relajación y activación de los alumnos y hacen la clase más dinámica, interesante y provechosa. Para su realización, el profesor puede aprovechar cualquier noticia, frase, foto, dibujo u objeto que encuentre y le apoye. Lo importante es que esta noticia o frase contenga algún misterio, que informe sobre un crimen o una muerte, que no esté acabada, que, en la foto o dibujo aludido, se vean muchas personas, cosas u otros detalles de que hablar.

Disponiendo de este tipo de materiales, el profesor siempre les podrá plantear a los alumnos preguntas relacionadas con el tema de interés. La idea es hacer que los alumnos enfrenten el reto de resolverlo y salgan de su zona de confort. Para ello, deberán atender las diferentes pruebas que el profesor haya elaborado en clase.

3. Afiche-Poster.

Los afiches o poster, en el ámbito educativo, tienen como propósito informar, a través del texto e imagen,

un tema específico. A través de este recurso se pueden comunicar también los resultados de un trabajo de investigación. Por eso debe ser lo más sintético posible para explicar lo sustantivo de un tema. Esta estrategia tiene la ventaja de poder emplearse en cualquiera de las asignaturas.

Un buen póster debe guiar al espectador usando una lógica visual, con una estructura jerárquica que enfatice los puntos principales del trabajo, pero también tiene que ser atractivo de manera que pueda capturar la atención del público y motivarlos a preguntar sobre los detalles

En un póster se consideran dos aspectos:

- El contenido: ¿Qué se quiere transmitir a través del póster?: Un estudio, una experiencia, un trabajo determinado
- La presentación: Esto es: ¿De qué manera se va a estructurar la información? El póster debe seguir una secuencia lógica que progrese de izquierda a derecha y desde la parte superior hacia abajo.

En el desarrollo de los procesos de formación docente, se utiliza como un elemento de apertura, desarrollo, cierre o retroalimentación de contenidos educativos. También se le ha dado uso para descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema) a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético. En este sentido, se enfatiza en tres elementos:

- a) Qué veo: Es lo que se observa, se conoce o reconoce del tema a partir del afiche presentado.
- b) Qué no veo: Es aquello que no está comprendido explícitamente en el tema, pero que puede estar

contenido en alguna parte del afiche.

- c) **Qué infiero:** Es aquello que se deduce de un tema, desde los elementos que contiene el poster.

El proceso a seguir es:

- Se plantea un tema.
- Se presenta un caso o una imagen a analizar relacionada con el tema propuesto.
- Se responden las tres preguntas: ¿Qué veo?, ¿Qué no veo?, ¿Qué infiero?).
- Se puede hacer uso de un organizador gráfico.
- Se inicia el análisis sobre el tema en cuestión en forma grupal, una vez respondidas las preguntas.

4. Lectura de obras literarias.

La educación y la formación que reciben los jóvenes de hoy en el hogar, la escuela o el medio social es, a primera vista, muy deficiente, y diversas fuerzas en la estructura social y en el sistema de comunicaciones conducen a que la lectura pierda importancia y a que la literatura vaya pasando a un lugar secundario entre las formas de recreación del individuo. Por ello, desde los espacios curriculares que se atienden en la Licenciatura en Educación Secundaria, se enfatiza en generar una cultura para la lectura que no sólo contribuya al gusto y hábito lector, sino que, además, se desarrollen ciertas competencias intelectuales y didácticas en los futuros docentes que les permitan desempeñarse profesionalmente.

Inmiscuirse en la cultura literaria implica, por tanto, repensar cuestiones verticales en el aprendizaje de la

literatura que se tejan sobre la idea de sustituir el simple comercio de ideas por la asociación, el diálogo, el intercambio desinteresado y la comprensión entre las mismas; todo ello, con el ánimo de mejorar el contacto cultural, saber reconocer el variado panorama literario, aumentar el diálogo filosófico, fomentar el respeto a los derechos humanos basado en las diferencias culturales, e impulsar el intercambio científico de las formas literarias.

Se aspira a seducir hacia la reflexión, a provocar un modo generoso y aperturista de ver y entender el mundo a través de la literatura como marco de análisis y referencia, que sea incluyente y no excluyente, que ceda la palabra y dé voz a todos. Se busca que, a través de la literatura, se amplíe la capacidad de expresión de los futuros docentes, que muestre un compromiso con la cultura y su dimensión en general, y con su principal agente en particular: el ser humano, en todas sus facetas y dimensiones.

Las series de etapas que se desarrollan a través de la lectura de obras literarias, facilitan el desarrollo de contenidos educativos desde una óptica transdisciplinaria, intertextual, extratextual y contextual; ayudan a reconocer, valorar y hacer de la literatura un vehículo de transmisión de cultura, desarrollo del ser humano y elemento potenciador de la práctica educativa. Mediante esta estrategia es posible activar todas las fases consideradas en el proceso didáctico propuesto para el logro de la curiosidad en el aula.

Los momentos didácticos que contempla la estrategia son los siguientes:

Diagnóstico lector. En este momento se realiza la indagación sobre las condiciones del grupo respecto a

la lectura. Se toman en cuenta aspectos como: Experiencia lectora: cuándo comenzaron a leer y qué significado tuvieron estas experiencias en su persona, ¿Qué leen?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Cuánto?, además de las estrategias que emplean para la lectura.

Este diagnóstico se puede realizar a través de preguntas, pero también se les puede pedir a los estudiantes que narren una ruta de lectura en la cual se destaque la experiencia que han mantenido con los textos literarios.

Activación de conocimientos previos. Se trata de que los estudiantes reconozcan la importancia de la lectura en la vida de toda persona y en su formación. Esto se lleva a cabo mediante la exploración de sus ideas previas a través de preguntas como: ¿Por qué y para qué se lee? Y se complementa con la lectura teórica de aspectos como: circunstancias de la lectura que se viven en el país y otros países, problemas sociales y psicológicos relacionados con la lectura los derechos del lector, problemáticas asociadas a la formación de lectores, el papel de los maestros y demás mediadores entre el libro y el lector.

Conocimiento del propósito y sentido de la lectura. Es importante que, una vez trabajados los conocimientos previos y análisis teórico sobre la lectura, se articulen las ideas con los propósitos del curso con la finalidad de que los alumnos conozcan cuáles son los resultados previstos del aprendizaje, a la vez que se presenta una perspectiva global de la asignatura. Esto con el fin de que los estudiantes encuentren sentido para la formación docente en general y específica.

Pedagogía de la lectura. La mejor pedagogía de la lectura es que los alumnos vean y sepan que el maestro lee. El docente es ejemplo de lectura:

Comenta, señala, refiere textos. Hace lectura en voz alta en cada sesión de trabajo e invita a que también los alumnos lean asistiendo a eventos académicos donde se promueva la lectura literaria. Además, propicia la lectura al brindar un contexto lector: comprar, llevar, compartir, intercambiar, regalar y presentar libros.

Selección de obras literarias. Se toma como criterio de elección que ésta despierte el interés para el lector desde la impresión que causa la portada de un libro, el título, el autor, la síntesis que aparece en contraportada. En un inicio, se sugiere como referencia la lectura de literatura universal, latinoamericana, mexicana, juvenil. Se puede presentar un listado de autores en el caso de alumnos que no tienen ninguna idea sobre qué empezar a leer.

Lectura permanente. Se destina tiempo determinado para la lectura de obras literarias y se señala como consigna: Leer con gusto y disfrutarse la lectura. Cuando esta consigna se lleva a cabo, la comprensión se da por añadidura.

Intercambio académico. En esta etapa cada alumno participa ante el grupo (se señala máximo de tiempo para que todos los estudiantes tengan la oportunidad de compartir lo que leen), presentando el texto que leyó. Los textos se comentan y discuten desde las etapas siguientes:

Comentario libre. Socializar textos a partir de las ideas que tenga el lector, con la estrategia que él decida emplear y desde los referentes que él posee y/o el contenido del que logró apropiarse, de manera que no se fuerce o supedite el comentario desde una estructura rígida que, muchas veces, impide que la competencia lectora se desarrolle, el diálogo entre el

lector y el texto fluya y la expresión ante un auditorio sea elocuente y argumentada.

Acontecimientos significativos. Se presenta el libro leído a partir de rescatar los acontecimientos, situaciones o fenómenos significativos para el lector y establecer relaciones entre éstos, de manera que se aprecia la experiencia del lector, la interpretación que se hace del texto y aquello que resultó importante-impactante para él, lo que ofrece la posibilidad de vincular el texto con el contexto.

Ideas, frases, pensamientos. Esta estrategia se desarrolla a partir del registro que el alumno hace de aquellas ideas, frases, pensamientos, afirmaciones o conceptos contenidos en las obras. Este registro se hace de manera literal (como aparece en el texto) o bien, el estudiante elabora sus ideas-conceptos mediante los cuales expresa significados y/o filosofía de vida, pero, además, argumenta el por qué se consideraron tales afirmaciones o pensamientos.

Imágenes. Otra estrategia para socializar los libros es a través de imágenes mentales que se van formando al momento de leer, ya que el contenido sugiere a la mente ciertas visualizaciones-representaciones. Éstas se aprovechan para dibujarlas y compartirlas con los otros con sus argumentos: ¿Por qué se formó determinada imagen en el lector?, ¿Qué representa?, ¿Qué representa para los demás?, ¿Cuáles son los elementos que se desprenden de las imágenes?, ¿Qué es lo visible y lo invisible de las imágenes y qué significado tienen?

Preguntas para pensar. Consiste en elaborar preguntas de manera libre, una vez que se ha leído la obra literaria, pero cuidando que estos cuestionamientos no impliquen una respuesta literal,

es decir, que aparezca en el texto revisado. Las preguntas para pensar son construidas por el sujeto a partir de la información implícita u oculta, de tal manera que la respuesta se infiere, se piensa, y permite ir más allá del texto. Una vez elaboradas las preguntas se hace la socialización de preguntas y respuestas.

Análisis de personajes. Se eligen personajes que hayan gustado, motivado, llamado la atención y se emiten juicios sobre éstos en cuanto a sus habilidades, actitudes, valores, forma de pensar, cultura. Todo ello argumentado.

Elaborar hipótesis. Generar hipótesis desde el contenido que presentan los textos contribuye a desarrollar el pensamiento del estudiante. Esto es posible desde ejes como: las acciones que se expresan en las obras literarias, los acontecimientos ocurridos, las problemáticas y soluciones que se presentan.

Categorización. Los textos se comentan haciendo uso de categorías, las cuales se generan del contenido del texto. Los alumnos deben agrupar ciertos indicadores, características, rasgos o aspectos en un concepto-término que ellos designen. Por ejemplo, puede ser: cultura, hombre, mujer, valores, aprendizaje, educación, vida, pensamiento, según lo que se aborde en la obra literaria. Estas categorías que se identifican y nombran, se argumentan.

Campos del conocimiento. Una estrategia más para compartir las obras leídas es señalar las formas en que se puede emplear el texto para el aprendizaje de contenidos específicos para diferentes áreas de la realidad y/o conocimiento: economía, política, cultura, biología, matemáticas, ecología, español, inglés. Esto se hace considerando situaciones, problemáticas, acontecimientos, fenómenos que se

narran en los textos.

Te vendo mi libro. Se presentan las ideas que el lector tiene sobre un texto, puede ser en forma interactiva o mediante un video, de modo que se convenza a la audiencia de comprar ese libro a partir de los argumentos manejados. Quienes escuchan, valoran los argumentos y observan al emisor en relación con lo que hace para vender el libro: formas de expresión, argumentos y recursos que emplea. En un segundo momento, se interroga a los participantes ¿quiénes comprarían el libro que se ofrece y por qué lo harían o no? En esta etapa se reconocen las limitantes en la expresión oral y uso de argumentos, en el manejo de recursos y expresión corporal, en el dominio de cultura general, en las habilidades que se poseen y las que se requieren trabajar, además de las posibilidades de la estrategia para abordar otros contenidos.

La canción. Se construye la letra de una canción con ideas centrales del contenido del libro revisado. Puede emplearse una melodía de otra canción que sea del agrado del estudiante, para armonizarla con la letra de la canción creada o bien, construir también la música que acompañará el texto elaborado como canción.

Creación artística. Esta estrategia consiste en presentar la obra leída a través de cualquier manifestación del arte: pintura, música, literatura, video-cine, teatro, danza.

Libreta o libro literario. Expresar en una libreta o libro cada uno de los textos revisados. Cada hoja de su libreta manifiesta la opinión, comentario, valoración de la obra revisada, sugerencias para su lectura, los vínculos que presenta con otros autores y obras, las dificultades y/o problemáticas enfrentadas durante la lectura y los aprendizajes logrados: Cómo se hizo la

lectura, qué aprendieron y cómo lo incorporan a su vida cotidiana.

5. Estrategia ORA.

La estrategia ORA (Observar-Reflexionar-Aplicar). Es un procedimiento y herramienta intelectual para apropiarse del medio y convertirlo en elemento de formación. Resulta de utilidad tanto en situaciones formales y sistemáticas como no formales. Es posible adaptarlo al grupo de personas con que se trabaje y a la materia de estudio que se desee abordar (De la Torre, 1996).

Esta estrategia consta de tres fases:

1. Observación. Esta fase se asocia a la presentación de la información, ya sea mediante la explicación, el caso, el documental, el juego, el cine, la prensa, en suma, la realidad vivida o simulada. El impacto de la información variará dependiendo de la experiencia previa. En este momento se recibe la información por los sentidos, pero no todo lo que se percibe adquiere significado sino sólo aquello sobre lo que se tiene alguna conciencia o esquema previo. Se trata de analizar y dar significado al máximo de elementos percibidos. Esta fase ayuda a tener conciencia de qué se puede aprender, de quién y cómo se puede aprender. Esta etapa se desarrolla en tres momentos:

a) Descripción del contexto. Proporciona el marco de referencia que ayudará a explicar el significado y alcance de cuánto está sucediendo. Cabe referirse a la ubicación del lugar, el espacio y el tiempo. La realidad educativa y los cambios que en ella se

pueden introducir dependen, en parte, de las características contextuales, de hábitos, creencias y reglas asumidas, luego están las condiciones socioculturales o institucionales, las condiciones personales y, en ciertos casos, las condiciones técnicas.

- b) Descripción de la situación. Este paso pretende: Averiguar y adentrarse en la temática o temáticas que se presentan; observar los elementos humanos, naturales, materiales y estratégicos, así como su funcionamiento; observar las interacciones y códigos dominantes. En este momento se sigue observando, pero más a fondo, Se centra la atención en el contenido y la intención. Se pone interés en observar el medio porque éste también transmite el mensaje. La comunicación no verbal, los gestos, las actitudes, el lenguaje, los apoyos gráficos, etc. Constituyen valiosos indicadores.
- c) Comprensión del hecho educativo y/didáctico. Con esta fase se pretende alcanzar la mayor comprensión educativa de lo que se ha observado. El foco de atención se encuentra en el alcance educativo y didáctico, esto significa atender a:
- Los valores educativos y/o didácticos explícitos o implícitos.
 - Los roles desempeñados por los personajes.
 - Los elementos de interés didáctico (motivación, clima del aula, relaciones, etc.).

Este paso variará según la materia formativa que se desarrolle (De la Torre, 1996:89-92)

2. Fase R: Reflexión. La reflexión es el acto por medio del cual se eleva el nivel de conciencia e

interiorización del problema. A través de la reflexión se enriquece el campo de significados y se abren otros nuevos. La reflexión se inicia en base a los contenidos de documentos o situación, incorpora la propia experiencia y conocimientos, buscando toda clase de relaciones que tengan que ver con la materia. Se concluye con la interpretación o la toma de decisiones. La reflexión adopta una modalidad cognitiva a través de tres momentos:

- a) Destacar las ideas/alternativas principales y secundarias (sintetizar).
- b) Relacionar las ideas con la materia o contenido. Consiste en establecer puentes conceptuales o analógicos entre las ideas del documento o situación y la materia. Ello implica tener un mínimo dominio del contenido de la materia, no perder de vista el objetivo de aprendizaje y que las ideas y relaciones que se establezcan presenten actualidad y sean de interés por las interrogantes y nuevas hipótesis que sugieran.
- c) Interpretar las ideas o tomar decisiones. En este momento se pide al alumno que dirija su reflexión hacia la interpretación y valoración de cuanto ha ido observando, descubriendo, analizando, relacionando. Se trata de dar una opinión razonada, una interpretación fundamentada y toma de decisiones justificada. El juicio y valoración puede desarrollarse en tres niveles: Aspectos teóricos, orientación o enfoque, Aspectos estratégicos (cómo se plantea y resuelve) y Aspectos prácticos (aplicaciones y consecuencias) (De la Torre, 1996).

3. Fase 3: Aplicación. Esta fase es clave para interiorizar y consolidar los aprendizajes. Aquí se

aplica, extrapola o transfiere lo que se aprende a otra situación o contexto. La aplicación no sólo es conveniente en el ámbito de desarrollo de habilidades y destrezas, sino también en el cognitivo y actitudinal. Aplicar es hacer un nuevo uso de la información o tenerla en cuenta en una nueva actuación.

La aplicación va más allá de la mera ejercitación. Implica hacer propuestas de mejora e innovación a un proyecto. Significa establecer un paralelismo o analogía entre la realidad dada y la deseada. La aplicación comporta cierta imaginación para ir más allá de lo dado, sin perder de vista la realidad. Es en la aplicación donde el sujeto encara la relación entre las ideas y la realidad, la teoría y la práctica, la información y su utilidad. La aplicación es la reutilización del significado. Para desarrollar esta fase se sugieren tres momentos:

- a) Optimización e innovación. Es la búsqueda de la mejora y optimización del proceso formativo mediante propuestas innovadoras. Por eso cabe preguntarse ¿qué se puede mejorar, ¿cómo hacerlo? Es importante hacer una reflexión crítica para descubrir fallos, deficiencias, disfunciones o problemas en cuanto se aprende.
- b) Aplicación a situaciones o contextos familiares. Las ideas extraídas de la información, situación, estrategia, caso, experimento u otro, pueden trasladarse a situaciones imaginadas o vividas, pasadas o futuras, reales o simuladas. Para llevar a cabo la transferencia se pueden seleccionar ideas que más hayan impactado, luego se piensa con qué realidad puede tener relación y después se traslada a una situación nueva. Finalmente se describe la situación deseable. Es aquí donde el aprendizaje comporta nuevas nociones, nuevos significados.

Incluso, la realidad es vista desde nuevos puntos de vista. Se trata de reflejar esas nuevas significaciones.

- c) Valoración del propio aprendizaje. Es importante que se reflexione sobre lo aprendido porque el aprendizaje que cada sujeto percibe no siempre coincide con lo que le han enseñado ni con lo que el profesor espera que se haya aprendido. Éste es el aprendizaje que comporta cambio porque se toma conciencia y se interiorizan los significados (De la Torre, 1996).

6. Ensayos de un minuto.

En esta estrategia el profesor toma el último minuto para pedir a los alumnos que anoten respuestas a dos preguntas:

¿Cuál fue el punto más importante de la clase?

¿Cuál es la pregunta que todavía no queda respondida?

Una vez atendidas estas respuestas, el profesor las considera para engarzarlas con los aprendizajes posteriores y retroalimentar aquellos aspectos temáticos en donde existen dudas, de modo que puedan aprovecharse éstas para plantear nuevas preguntas, despertar la capacidad de asombro y favorecer la curiosidad.

7. Aprendizaje cooperativo (rompecabezas).

Esta técnica de aprendizaje colaborativo consiste en aportar autonomía e importancia a cada uno de los

alumnos del aula en pro del beneficio común. Para ello se deberán formar grupos de alumnos de 5 o 6 miembros. Cada uno de ellos deberá trabajar y estudiar una parte concreta del temario (dividida en tantos bloques como miembros tenga el grupo) con el objetivo de ser capaz de explicarlo al resto de componentes de su grupo. Cuando cada uno de los miembros del grupo haya estudiado su parte o bloque se hará una puesta en común para conseguir el aprendizaje del temario global.

Se puede complementar el trabajo haciendo uso de ideas centrales del tema tratado y plasmarlas en tarjetas en forma de figuras que los estudiantes decidan manejar para que se forme un rompecabezas cuya estructura tome en cuenta la relación entre las diferentes ideas. Los estudiantes deberán unirlo cuidando que se mantenga dicho vínculo entre ideas abordadas. En el momento en que se trata de formar el rompecabezas, los participantes tendrán que explicar el sentido de cada parte de éste, lo que permite que se tenga una comprensión general y específica del tema abordado.

8. Salidas de campo y salidas virtuales.

Las salidas al campo, trabajo de campo o, más coloquialmente, excursión, como método pedagógico, orientado al estudio del paisaje y de sus componentes naturales y humanos, es un recurso didáctico cuyo uso se remonta a la corriente renovadora de la Escuela Nueva surgida a finales del siglo XIX y desarrollada en el siglo XX, donde autores como John Dewey, Maria Montessori o Célestin Freinet, promovieron la necesidad de salir fuera del aula como una parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje

del alumnado.

Una de las definiciones más empleadas es la propuesta por Krepel y Durrall (1981), quienes definen salida de campo como aquel viaje que realiza una escuela o una clase con una intención educativa, donde el alumnado puede interactuar con el entorno, experimentar y observar para asociar sus ideas con conceptos científicos a través de la experiencia.

En este mismo sentido, Tal y Morag (2009) describen a las salidas al campo como aquellas actividades con fines educativos desarrolladas fuera del aula, en un ambiente interactivo, capaz de proveer al alumnado de experiencias. Más recientemente, Álvarez-Piñeros, Vásquez-Ortiz y Rodríguez-Pizzinato (2016) caracterizan la SC como la oportunidad de explorar, descubrir y redescubrir una realidad cercana o lejana para el alumnado, tratándose de un proceso donde el nombre de las cosas juega un papel esencial para poder observarlas, describirlas y explicarlas in situ, convirtiéndolas en objeto de investigación.

Si se analizan las definiciones expuestas, se encuentran tres coincidencias clave: es una actividad que tiene lugar fuera del aula, tiene un fin educativo y genera experiencia en el alumnado. Todo ello se presenta como una oportunidad para la consecución de algunos objetivos de la enseñanza de las ciencias, puesto que las salidas al campo:

- Generalmente, tienen lugar en sitios atractivos para el alumnado (Orion 2001).
- Proporcionan una experiencia directa con aquello que se estudia en el aula, promoviendo la curiosidad del alumnado gracias a la actitud investigativa adoptada (Allen 2004).

- Inciden en el desarrollo social y personal del alumno (Gair 1997).
- Establecen conexiones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS), permitiendo el desarrollo de una ciudadanía más activa (Pedretti 2003).

Sorrentino y Bell (1970) establecen cinco propósitos para esta herramienta didáctica:

1. Propiciar experiencia.
2. Estimular el interés y la motivación del alumnado hacia las ciencias.
3. Atribuir relevancia al aprendizaje de las ciencias.
4. Desarrollar las habilidades de observación y percepción.
5. Favorecer el desarrollo personal y social.

En cuanto a la puesta en marcha de una salida al campo, ésta se puede llevar a cabo de distintas formas, cada una con sus fortalezas y debilidades y con mayor o menor éxito. Uno de los modelos referidos al diseño y ejecución de SC más citados es el descrito por Orion (2007), el cual consta de tres fases:

- a) La primera fase denominada «construcción de significados» puede tener una duración variada, dependiendo de los objetivos de la SC. Su propósito es preparar al alumnado para la actividad, tratando de reducir el factor «novedad» que surge en el alumnado. Dicho factor se compone de tres aspectos: cognitivo, geográfico y psicológico. Así, la novedad cognitiva responde a los conceptos y habilidades que el alumnado deberá manejar durante la actividad; la novedad geográfica atiende al lugar donde se desarrollará

la SC; y la novedad psicológica refleja la brecha existente entre las expectativas del alumnado y la realidad a la que se van a enfrentar en el evento (Orion y Hofstein 1994).

- b) En la segunda fase es donde tiene lugar la SC, la cual debe concebirse como una parte más del plan de estudios y no como una actividad aislada. Los objetivos de esta etapa van dirigidos a: comprender e investigar aquellas cuestiones relacionadas con el fenómeno científico estudiado. Por tanto, el rol del docente debería ser el de moderador.
- c) La tercera y última fase tiene por objetivo reflexionar sobre la SC en aras de dar respuesta a las intrigas y dudas que surgieran en el alumnado. Consecuentemente, la SC conlleva un trabajo previo y posterior que podría desarrollarse en el aula, de este modo las actividades desarrolladas fuera del aula se convertirían en un complemento o refuerzo al proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en la escuela.

El uso de esta estrategia en la formación docente inicial brinda la oportunidad de relacionar el espacio biofísico, la información cultural, los procesos históricos, las influencias sociales, políticas y económicas que se pueden interpretar con los postulados teóricos trabajados en el aula de clase.

Por medio de la salida de campo, el estudiante comprende cómo son los flujos de materia y energía en el medio, las relaciones entre las diferentes especies, su influencia y las distintas transformaciones que pueden ocasionar por su intervención entre otros. Además, le permite al estudiante estructurar nociones y conceptos, generar conocimientos y desarrollar

habilidades procedimentales, actitudinales e interpretativas.

En este sentido, las salidas de campo aportan al proceso de construcción del conocimiento y tienen la capacidad para fomentar aprendizajes teóricos y procedimentales a través de la reflexión frente a sus acciones ambientales. Se confirma entonces que la aplicación de este recurso contribuye a mejorar la percepción que tiene el alumnado de las asignaturas de ciencias, generalmente poco atrayentes e irrelevantes para su vida diaria. (Solbes 2011).

El alumnado está más predispuesto y motivado cuando se realizan experiencias fuera del aula (Dillon et al. 2006). También es necesario resaltar la influencia de estas experiencias en aspectos de índole emocional, conceptual y procedimental, pues posibilita la observación, la indagación y la discusión (Del Toro y Morcillo 2011).

El alumnado disfruta durante las SC es consciente del objetivo didáctico de estas actividades, por lo que no se trata de un día de diversión sino más bien de un día en el que se aprende ciencia de forma atractiva, divertida y amena. Con ello se favorece la curiosidad.

A esto, Rickinson et al. (2004) y (Braund y Reiss 2006) agregan que las SC tienen un impacto positivo en:

- Las actitudes, creencias y autopercepción del alumnado.
- Las habilidades sociales, tales como las habilidades de comunicación, cooperación y empatía.
- La actitud del alumnado hacia las SC es positiva, dado que, al presentar el conocimiento estudiado contextualizado en el mundo real, se permite la

aplicación del mismo y se realza su utilidad

Esta estrategia de salidas al campo también se puede realizar en forma virtual con ayuda de la tecnología. Existen diversos sitios que ofrecen una visita virtual, como museos, zoológicos, laboratorios. Lo importante es seguir ofreciendo una serie de acciones formativas que permitan a los estudiantes tener el dominio de la competencia didáctica, además de una serie de habilidades intelectuales al hacer posible la predicción, exploración, explicación, profundización y reflexión del proceso didáctico propuesto.

9. Mapas conceptuales.

Esta estrategia apoya las fases de exploración, explicación, profundización y reflexión en el proceso didáctico propuesto. Es una estructuración categórica de información representada gráficamente que tiene por objeto establecer relaciones entre conceptos en forma de proposiciones. Esas relaciones se representan mediante enlaces y ponen de manifiesto las dependencias, similitudes y diferencias entre conceptos, así como su organización jerárquica (Novak y Gowin, 1988).

El objetivo de este instrumento es favorecer el aprendizaje significativo y desarrollar la metacognición, ya que ayudan a los alumnos a darse cuenta de sus procesos de aprendizaje, a identificar y valorar las relaciones entre conceptos, especialmente de aquéllos que previamente no estaban relacionados (Novak y Gowin, 1988).

Se puede utilizar como instrumento diagnóstico para explorar lo que los alumnos saben, para organizar

secuencias de aprendizaje, para que éstos extraigan el significado de diferentes tipos de información, para organizar y hacer explícita una secuencia de enseñanza.

Esta estrategia permite diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar una gran serie de conocimientos. Además, pueden emplearse como guía para la preparación de trabajos escritos o como técnica de evaluación (Pimienta, 2008).

El proceso que se sigue para la elaboración de mapas conceptuales es el siguiente:

- El primer paso es leer y comprender el texto.
- Se localizan y se subrayan las ideas o palabras más importantes (es decir, las palabras clave): se recomiendan 10 como máximo.
- Se determina la jerarquización de dichas palabras clave.
- Se identifica el concepto más general o inclusivo.
- Se ordenan los conceptos por su grado de subordinación a partir del concepto general o inclusivo.
- Se establecen las relaciones entre las palabras clave. Para ello, es conveniente utilizar líneas para unir los conceptos.
- Es recomendable unir los conceptos con líneas que incluyan palabras que no son conceptos para facilitar la identificación de las relaciones.
- Se utiliza correctamente la simbología: Ideas o conceptos, conectores, flechas (se pueden usar para acentuar la direccionalidad de las relaciones).

- En los mapas conceptuales los conceptos se ordenan de izquierda (conceptos particulares) a derecha.

Una vez que los alumnos han aprendido a utilizar mapas conceptuales, este instrumento puede utilizarse para fomentar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento y del aprendizaje, lo cual puede contribuir a combatir las concepciones epistemológicas ingenuas que mantienen los alumnos. Este proceso puede fomentarse haciendo que el alumno reflexione sobre el proceso que sigue en la construcción de los mapas, sobre las decisiones que toma y sobre los criterios que aplica en tales decisiones.

10. Soluciones creativas de problemas.

La solución de un problema no siempre es conocida y, por lo tanto, implica incertidumbre y capacidad de asombro, características ligadas a la curiosidad, de ahí que muchos problemas requieren de un pensamiento creativo. Por esta razón, el hecho de contar con estrategias que estimulen sistemáticamente la competencia para la solución de problemas, en el caso de la Educación Superior, puede significar una mayor probabilidad de que los estudiantes desarrollen competencias profesionales que les permitan un desempeño eficiente.

La solución de problemas se ha considerado como uno de los signos distintivos de la capacidad intelectual y un medio para fomentar las habilidades de pensamiento en los alumnos. Hay autores que definen la inteligencia como capacidad de solucionar problemas. De hecho, la solución de problemas

entraña una amplísima gama de operaciones mentales, que van desde las operaciones más simples de observación y discriminación perceptiva, a los más complejos como la previsión de consecuencias y evaluación de las mismas.

En el análisis de problemas se incluyen operaciones de reconocimiento y evocación y operaciones de razonamiento y de deducción; se parte de datos y fenómenos reales observados o recordados y se llega a enunciados en el campo de lo hipotético, lo posible y lo probable. Incluso se puede dar juego a la imaginación para que vague por el ámbito de lo fantástico, irreal e inverosímil, rasgos asociados también a la curiosidad (Perales, 2000).

El significado de solución creativa de problemas se puede expresar como la capacidad del alumno para comprender lo que representa una situación, identificar los pasos a seguir ante el problema y plantear diferentes posibles soluciones utilizando sus conocimientos básicos. Por otro lado, ese significado es la capacidad del alumno para la indagación, el cuestionamiento, la realización de tareas y la exposición de temas.

Esta estrategia no sólo desarrolla habilidades del pensamiento en los estudiantes, sino que brinda la posibilidad de conformar un eje transversal en el currículo, pues cualquier tema o área de conocimiento puede ser pretexto para plantear problemas y soluciones creativas.

La solución creativa de problemas (Creativo Problem Solving) intenta añadir a la lógica procesos divergentes e imaginativos que abran la mente a nuevos enfoques y alternativas de solución, sobre todo, cuando el problema persiste en el tiempo o se

muestra irresoluble o imposible de resolver en apariencia. Con la solución creativa de problemas se pretende:

- Habituarse a los alumnos a pensar de modo problemático o problematizador, viendo y descubriendo y descifrando fallos, problemas y enigmas en la realidad cotidiana.
- Saber cómo afrontar cualquier situación problemática de modo efectivo, analizando y valorando causas, constatando consecuencias y proponiendo alternativas de solución, que se han de valorar y ejecutar. Es la mejor preparación para la vida y para el ejercicio de cualquier profesión.
- Implicar motivadoramente a los alumnos en los temas de clase con actividades de interés que les orienten y ayuden en su vida personal presente (problemas actuales) y les capaciten realmente para afrontar el futuro incierto, inseguro y desconocido, y, por tanto, problemático tomando una postura sabia, científica, observadora y transformativa de reflexión e intervención.
- Saber en qué consiste un problema, conociendo el modo distinto de tratamiento de distintos tipos de problemas (Tréffinger, 1975).

Las clases de planos y actividades mentales relacionadas con la solución de problemas son las siguientes:

- Real-empírico: Se trata de aprehender lo real mediante procesos de observación, percepción o evocación de datos y discriminación perceptiva. Puede utilizarse el torbellino de ideas (TI) como técnica de asociación libre.

- Plano hipotético, creativo, fantástico: El individuo intenta superar el plano fáctico y observable mediante asociaciones libres o lógicas, imaginativas y de invención creadora y fantástica, que permitan al sujeto lanzar hipótesis racionales o espontáneas sobre el problema o asunto en cuestión.
- Plano lógico: El individuo aplica su mente a los datos obtenidos en los procesos anteriores para darles un tratamiento regulado por las leyes de la lógica, mediante las operaciones mentales siguientes: Comprensión, Discriminación perceptiva, Comparación, evaluación, clasificación, análisis, evaluación, síntesis, solución de problemas. Cada operación mental de orden superior exige la realización de operaciones más simples de pensamiento, así la operación mental de solución de problemas es la más compleja, requiriendo la intervención de toda la gama de actividad mental (Jackson, 2006).

Las etapas y procesos de solución de problemas han sido descritos por numerosos autores desde Dewey (1989) a Guilford (1980) incluyendo la sensibilidad a los problemas o propensión emotivo-perceptiva para identificarlos, la definición de sus elementos constituyentes, la acumulación de datos e información (función de la memoria), la generación hipotética de ideas y soluciones, la previsión de consecuencias y nuevos problemas, la comparación de distintas informaciones, datos, alternativas para su evaluación criterial, la planificación de los pasos para ejecutar la solución, etc.

Isaksen et al (1994) propusieron tres fases en la solución de problemas:

- a) Preparación o actividades previas a intentar dar las soluciones reales: como la conciencia del problema, la definición, la recogida de datos de distintas fuentes, etc.
- b) La producción o actividades de generación de hipótesis o ideas.
- c) El juicio o actividades de evaluación y comprensión de las ideas con la selección de la respuesta o solución más apropiada.

Otro punto de vista en relación con los pasos para la solución de problemas es el que considera Prado (1987), cuyo proceso incluye las actividades divergentes con las convergentes, críticas y selectivas.

1. Sensibilización al problema: Darse cuenta de cómo está la situación, qué está pasando, qué ocurre hoy que no ocurría antes, qué tensiones se dan, etc.
2. Información objetiva: Recabar el mayor número posible de datos sobre la situación: quién está implicado, cómo surgió, cuándo, porqué se hizo (con qué intenciones) etc. Investigar sobre cada uno de los aspectos del problema mediante entrevistas.
3. Determinación de las causas: Especificar todas las posibles causas, ahondando en ellas, llegando a las causas últimas en distintos aspectos: psíquicos, sociales, económicos, organizativos, de hábitos, etc. Valorar su importancia relativa en la creación del problema.
4. Invención de alternativas de solución: Proponer antídotos o neutralizadores de cada causa (inicio de ideación de soluciones).

Proponer soluciones que eliminen las consecuencias y los efectos negativos ocasionados por el problema.

5. Evaluación de las soluciones: Determinar los criterios de eficacia de acuerdo con lo que se quiere conseguir cuando el problema haya sido solucionado (¿A dónde se quiere llegar?). Evaluar cada alternativa de solución en relación con los criterios.
6. Elección de las soluciones: Elegir aquellas soluciones valoradas como más eficaces, rápidas y económicas para llevarlas a la práctica.
7. Planificación de la ejecución: Especificar detalladamente las etapas y pasos que hay que recorrer para hacer realidad las soluciones elegidas, especificando cómo, con qué recursos, quien ejecutaba cada paso responsable, qué dificultades pueden surgir, etc.
8. Ejecución de la solución: Evitando fallos y perjuicios comprobando si desaparece el problema realmente (pp: 203-205)

Dar solución a problemas en forma creativa no es mecanizar procedimientos, tampoco es resolver operaciones. Significa llevar un procedimiento que no necesariamente estructurado. Es ver no sólo un camino, sino varios para dar otro tipo de soluciones propuestas por el alumno, de manera que éste encuentre alternativas y enfrente la solución. Finalmente, formular, explorar, interpretar y encontrar soluciones a un problema concreto complejo o abstracto es el enfoque clave para desarrollar pensamientos y acciones creativas en cualquier contexto disciplinar.

11. Análisis de casos.

El Método del Caso (MdC), denominado también análisis o estudio de casos, como técnica de aprendizaje tuvo su origen en la Universidad de Harvard (aproximadamente en 1914), con el fin de que los estudiantes de Derecho, en el aprendizaje de las leyes, se enfrentaran a situaciones reales y tuvieran que tomar decisiones, valorar actuaciones, emitir juicios fundamentados, etc. Con el paso de los años el MdC fue extendiéndose a otros contextos, estudios, etc. y se ha convertido en una estrategia muy eficaz para que los estudiantes adquieran diversos aprendizajes y desarrollen diferentes habilidades gracias al protagonismo que tienen en la resolución de los casos.

El método del caso, es una de las técnicas que favorece el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje que anima al alumno a hacer preguntas y formular sus propias respuestas, así como a deducir principios de ejemplos prácticos o experiencias. El aprendizaje por descubrimiento precisa de una participación activa del estudiante a la hora de decidir qué, cómo y cuándo debe estudiarse algo (Bruner, 1961).

Se espera que el estudiante estudie ejemplos que le permitan descubrir los principios o conceptos que debe estudiar. Este tipo de enseñanza-aprendizaje fomenta la curiosidad y el desarrollo de destrezas que permiten el aprendizaje a lo largo de toda la vida, además de permitir que el estudiante se sienta parte activa de este proceso. El empleo del método del caso como medio pedagógico se justifica gracias a la idea de que los estudiantes, tanto de forma individual como en grupo, aprenden mejor porque aceptan más responsabilidad en el desarrollo de la discusión y se acercan a la realidad de su futuro profesional; se trata

de un método activo que exige una participación constante del estudiante y cuyo éxito depende fundamentalmente de la competencia del docente en su utilización.

Un estudio de caso es un método de aprendizaje acerca de una situación compleja; se basa en el entendimiento comprensivo de dicha situación el cual se obtiene a través de la descripción y análisis de la situación la cual es tomada como un conjunto y dentro de su contexto. Se puede definir como la descripción narrativa que hace un grupo de observadores de una determinada situación de la vida real, incidente o suceso, que envuelva una o más decisiones. Éste debe contener además del hecho o problema, la información básica apropiada que conduzca a la decisión o decisiones que conlleven a una solución, o varias opciones (Martínez y Musitu, 1995)

Para Pimienta (2012) el estudio de caso constituye una metodología que describe un suceso real o simulado complejo que permite al profesionista aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema. Es una estrategia adecuada para desarrollar competencias, pues el estudiante pone en marcha tanto contenidos conceptuales y procedimentales como actitudes en un contexto y una situación dados.

De acuerdo con Alfonso López (1997), los estudiantes pueden desarrollar, a través del uso de esta técnica:

- a) Habilidades cognitivas como pensamiento crítico, análisis, síntesis, evaluación.
- b) Aprendizaje de conceptos y aplicación de aquéllos aprendidos previamente, tanto de manera sistemática como por la experiencia propia.

- c) La habilidad para trabajar en grupo y la interacción con otros estudiantes, así como la actitud de cooperación, el intercambio y la flexibilidad, lo cual constituye una preparación eficaz para las relaciones humanas.
- d) El acercamiento con la realidad, la comprensión de fenómenos y hechos sociales, familiarizarse con las necesidades del entorno y sensibilizarse ante la diversidad de contextos y diferencias personales, el mejoramiento en las actitudes para afrontar problemas humanos.
- e) El desbloqueo de actitudes inseguras o temerosas.
- f) El desarrollo del sentimiento de "nosotros".
- g) La disposición a la escucha comprensiva.
- h) El entrenamiento dinámico de la autoexpresión, la comunicación, la aceptación, la reflexión y la integración.
- i) La motivación por el aprendizaje, ya que los alumnos por lo general encuentran el trabajo de estudio de casos más interesante que las lecciones magistrales y la lectura de libros de texto.
- j) Los procesos de toma de decisiones.

Dentro del modelo de estudio de casos se pueden considerar diversos subtipos establecidos en función de la finalidad didáctica específica que se pretenda en cada situación y, consecuentemente, de las capacidades que se ejerciten. Existen tres tipos de casos:

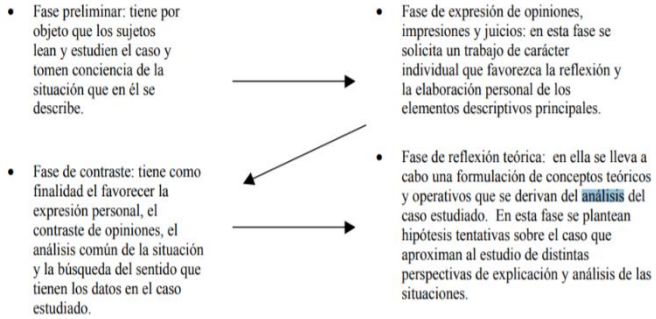
1. Casos centrados en el estudio de descripciones: En estos casos se propone como objetivo específico que los participantes se ejerciten en el análisis, identificación y descripción de los puntos clave

constitutivos de una situación dada y tengan la posibilidad de debatir y reflexionar junto a otros, las distintas perspectivas desde las que puede ser abordado un determinado hecho o situación. Finalmente, pretenden la reflexión y el estudio sobre los principales temas teórico-prácticos que se derivan de la situación estudiada. No se pretende, pues, llegar al estudio y al planteamiento de soluciones, se centran en aspectos meramente descriptivos. Este tipo de casos constituye el punto de los subtipos que se considerarán más adelante. En el estudio de este tipo de casos es necesario centrar el análisis en dos grupos de variables:

Imagen: 2: Variables a considerar en los casos centrados en el estudio de descripciones

Casos centrados en el estudio de descripciones	
1. Descubrir los hechos clave, tanto estáticos como dinámicos que definen la situación. Para ello se precisa considerar: <ol style="list-style-type: none"> Hechos significativos referidos a las personas implicadas. Hechos relacionados con aspectos y variables contextuales. Hechos vinculados a las relaciones interpersonales. 	2. Descubrir las relaciones significativas que se dan entre los distintos hechos: <ol style="list-style-type: none"> Determinación de los elementos significativos de la situación: Consideración estática. Identificación de los momentos y tiempos decisivos de la situación: consideración dinámica.

El proceso operativo en estas situaciones se debe centrar en cuatro fases:



Fuente: Mucchielli (1970),

2. Casos de resolución de problemas: el objetivo específico de este tipo de casos se centra en la toma de

decisiones que requiere la solución de problemas planteados en la situación que se somete a revisión. Las situaciones problemáticas han de ser identificadas previamente, seleccionadas y jerarquizadas en razón de su importancia o de su urgencia en el contexto en el que tienen lugar. Dentro de este tipo de casos, se pueden considerar, en función de la finalidad específica pretendida, dos subgrupos:

Casos centrados en el análisis crítico de toma de decisiones: Pretende específicamente que los participantes emitan un juicio crítico sobre las decisiones tomadas por otro individuo o grupo para la solución de determinados problemas. En este supuesto, la narración debe presentar de manera minuciosa el proceso seguido en la situación descrita explicitando la secuencia de actividades y estrategias empleadas en la solución del problema que se intenta analizar. El proceso operativo a seguir se estructura básicamente en torno a tres fases:

En la primera, cada uno de los participantes estudia individualmente la toma de decisiones descrita en la narración presentada, toman notas y emiten su opinión sobre el proceso seguido atendiendo a las consecuencias que, desde su punto de vista, implica la decisión tomada al respecto. Es de interés también considerar y valorar las actuaciones que se atribuyen a los distintos personajes que intervienen en el escenario objeto de estudio.

La segunda fase del trabajo en equipo tiene como finalidad que los miembros del grupo participen en una sesión en la que tengan la posibilidad de expresar sus aportaciones críticas respecto al proceso presentado, de analizar en común todos los elementos y pasos del proceso de toma de decisiones que se somete al estudio y expresar la valoración del equipo

acerca de las acciones emprendidas y las consecuencias que, desde la opinión del grupo, se derivan de la solución planteada al problema.

En la fase final se contrastan y debaten las aportaciones de los distintos equipos y personas y se lleva a cabo la propuesta de los temas teóricos que se derivan del análisis de los procesos considerados. A partir de la identificación de los núcleos temáticos se abre un proceso de documentación y estudio de los temas seleccionados.

Casos centrados en generar propuestas de toma de decisiones: este grupo de casos pretende el entrenamiento de los participantes en el estudio de situaciones que requieren la resolución de problemas, de manera que se impliquen en el proceso de toma de decisiones que, desde la opinión de los individuos y/o grupo, sea el más adecuado en la situación estudiada.

Respecto al proceso operativo requerido en este tipo de casos, se propone:

- Estudiar el caso planteado situándolo dentro del contexto específico en el que tiene lugar.
- Analizar el caso desde distintas perspectivas tratando de señalar las principales variables que describen la situación planteada.
- Identificar la información adicional que se requiere para conocer el caso en profundidad e indicar los principales datos que será necesario recabar.
- Detectar los puntos fuertes y débiles de la situación, así como las interacciones que se producen entre ellos, los roles más significativos, los planteamientos teóricos e ideológicos desde los que se plantean las

intervenciones que entran en juego en el caso.

- Estudiar separadamente cada uno de los problemas, describiendo los principales cambios que es preciso llevar a cabo en cada situación para solucionar los que hayan sido seleccionados.
- Generar diversas alternativas de acción para abordar cada uno de los cambios. 7. Estudiar los pros y los contras de cada una y establecer un proceso de selección hasta llegar a un par de decisiones alternativas, eligiendo la que presente mayor coherencia con los fines establecidos, sea factible y conlleve el menor número de dificultades y efectos negativos.
- Implementar la decisión tomada señalando las estrategias y recursos necesarios para llevarla a cabo.
- Determinar el procedimiento con el que se llevará a cabo la evaluación de la decisión adoptada y sus efectos.
- Reflexionar sobre los temas teóricos que plantea el caso presentado (Martínez y Musitu, 1995)

3. Casos centrados en la simulación: En este tipo de casos no sólo se pretende que los sujetos estudien el relato, analicen las variables que caracterizan el ambiente en que se desarrolla la situación, identifiquen los problemas y propongan soluciones examinando imparcial y objetivamente los hechos y acontecimientos narrados, sino que específicamente se busca que los participantes se coloquen dentro de la situación, se involucren y participen activamente en el desarrollo del caso y tomen parte en la dramatización de la situación, representando el papel de los personajes que participan en el relato (Martínez y Musitu, 1995).

Las narraciones presentadas como estudio de caso, dentro de la perspectiva didáctica, tendrán que cuidar ciertas condiciones entre las que destacan algunas propuestas por Mucchielli (1970) y Ogliastri, (1998):

- Autenticidad: Ser una situación concreta, basada en la realidad.
- Provocador: Ser una situación problemática o polémica que provoque un diagnóstico, una decisión o bien, que la historia que cuenta estimule la curiosidad e invite al análisis de sus personajes.
- Orientación pedagógica: Ser una situación que puede proporcionar información y formación en un dominio del conocimiento o de la acción, considerando las secuencias temáticas.
- Totalidad: Ser una situación que incluya toda la información necesaria y todos los hechos disponibles.
- Cercano: con narraciones y acontecimientos del entorno más cercano, de la propia cultura.
- Adecuado con la edad y formación de los que van a desarrollarlo.

La evaluación en la técnica de estudio de casos considera el progreso de los estudiantes. Para ello, es útil dividir las habilidades de un análisis de casos en tres partes: identificación de los hechos, identificación del problema y solución del mismo, por lo tanto, la evaluación del estudiante se establece en la medida en que haga explícitas sus preguntas, su proceso de información y sus soluciones (López, 1997).

12. Aprendizaje basado en problemas.

El aprendizaje basado en problemas o ABP consiste

en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituye el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión (Díaz Barriga, 2005).

En los últimos años, el ABP es una de las técnicas didácticas que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior. Puede ser usada como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso.

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor. Barrows (1986) define al ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. En esta metodología los protagonistas del aprendizaje son los propios alumnos, que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Prieto (2006) señala que el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos.

Los objetivos del ABP, según Morales y Landa (2004), son:

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y

la adquisición de nuevos conocimientos

- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias. Entre ellas, de Miguel (2008) destaca:

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información)
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia.
- Identificación de problemas relevantes del contexto profesional.
- La conciencia del propio aprendizaje.
- La planificación de las estrategias que se van a utilizar para aprender - El pensamiento crítico.
- El aprendizaje autodirigido.
- Las habilidades de evaluación y autoevaluación.
- El aprendizaje permanente.
- El desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad.

En palabras de Exley y Dennis (2007), el ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el

estudiante, asociado con un aprendizaje independiente muy motivado. A través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto.

Estos autores recomiendan que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho, lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos. Esta responsabilidad asumida por todos los miembros del grupo ayuda a que la motivación por llevar a cabo la tarea sea elevada y que adquieran un compromiso real y fuerte con sus aprendizajes y con los de sus compañeros.

Esta metodología favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas. Para intentar solucionar un problema los alumnos pueden (y es aconsejable) necesitar recurrir a conocimientos de distintas asignaturas ya adquiridos. Esto ayuda a que los estudiantes integren en un todo coherente sus aprendizajes.

Como paso previo a la planificación y utilización del ABP se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

a) Que los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propondrán en el problema.

b) Que el contexto y el entorno favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes) (De Miguel, 2008).

En la planificación de la sesión de ABP es necesario:

a) Seleccionar los objetivos que, enmarcados dentro de las competencias establecidas en la materia, se pretende que los alumnos logren con la actividad.

b) Escoger la situación problema sobre la que los alumnos tendrán que trabajar. Para ello el contenido debe:

- Ser relevante para la práctica profesional de los alumnos.
- Ser lo suficientemente complejo (pero no imposible) para que suponga un reto para los estudiantes. De esta manera su motivación aumentará y también la necesidad de probarse a sí mismos para orientar adecuadamente la tarea.
- Ser lo suficientemente amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto, pero sin que esta amplitud llegue a desmotivarles o crearles ansiedad.

c) Orientar las reglas de la actividad y el trabajo en equipo. El docente puede proponer el reparto de roles dentro de los grupos. El coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc. pueden ser algunos ejemplos. Todos los estudiantes, aparte de desempeñar estos roles, deben participar activamente en el trabajo común.

d) Establecer un tiempo y especificarlo para que los alumnos resuelvan el problema y puedan organizarse. El tiempo puede abarcar determinadas horas, días e incluso semanas, dependiendo del alcance del problema. No se recomienda que el tiempo dedicado al problema sea excesivamente extenso ya que los alumnos pueden desmotivarse.

e) Organizar sesiones de tutoría donde los alumnos (a nivel individual y grupal) puedan consultar sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc. Este espacio ofrece al tutor la posibilidad de conocer de primera mano cómo avanza la actividad y podrá orientarles, animarlos a que continúen investigando (Prieto, 2006).

El desarrollo de la metodología del ABP puede seguir unas fases determinadas. Morales y Landa (2004) establecen ocho fases:

1. Leer y analizar el escenario del problema.
2. Realizar una lluvia de ideas
3. Hacer una lista con aquello que se conoce
4. Hacer una lista con aquello que no se conoce
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el problema.
7. Trabajo y estudio individual.
8. Elaboración de solución del problema.

En la primera fase se busca que los alumnos entiendan el enunciado y lo que se les demanda. Es necesario que todos los miembros del equipo comprendan el problema; para ello el profesor puede estar atento a las discusiones de los grupos y, si algún tema concreto requiere atención especial, discutirlo con todos los grupos en común.

Los siguientes pasos del 2 al 5, suponen que los alumnos tomen conciencia de la situación a la que se enfrentan. Que formulen hipótesis de por qué puede ocurrir el problema, las posibles causas, ideas de resolverlo, etc. El paso 3 implica que el equipo recurra

a aquellos conocimientos de los que ya disponen, a los detalles del problema que conocen y que podrán utilizar para su posterior resolución.

La siguiente fase (paso 4) ayuda a los estudiantes a ser conscientes de aquello que no saben y que necesitarán para resolver el problema. Pueden formular preguntas que orienten la solución de la situación. Una vez puesto en común todo esto, es momento de que los alumnos ordenen todas las acciones que como equipo tienen que llevar a cabo para resolver el problema planteado. Deben planear cómo van a realizar la investigación (paso 5), para posteriormente poder definir adecuada y concretamente el problema que van a resolver y en el que se va a centrar su investigación (paso 6).

El paso 7 se centra en un período de trabajo y estudio individual de forma que cada miembro del equipo lleve a cabo la tarea asignada. Obtener la información necesaria, estudiarla y comprenderla, pedir ayuda si es necesario. Por último (paso 8) los alumnos vuelven a su equipo y ponen en común todos los hallazgos realizados para poder llegar a elaborar conjuntamente la solución al problema y presentar los resultados. Y, finalmente, el proceso vuelve a comenzar con la formulación de otro problema.

Desde esta perspectiva, para evaluar los aprendizajes, según Díaz Barriga (2005), se pueden utilizar diversas técnicas:

- Caso práctico en el que los alumnos tengan que aplicar todo lo que han aprendido.
- Un examen que no esté basado en la reproducción automática de los contenidos estudiados, sino que implique que el alumno organice coherentemente

sus conocimientos.

- Autoevaluación: El alumno ha llevado a cabo un proceso de aprendizaje autónomo. Por tanto, nadie mejor que él mismo conoce todo lo que ha aprendido y todo lo que se ha esforzado. Se pueden establecer algunos aspectos para que el alumno se autoevalúe: aprendizaje logrado, tiempo invertido, proceso seguido, etc.
- Evaluación realizada entre pares (co-evaluación). El alumno, durante su proceso de aprendizaje, ha trabajado con sus compañeros cooperativamente. Por tanto, conocer la opinión de los compañeros también resulta interesante. Los aspectos sobre los que se pueden preguntar pueden ser: ambiente cooperativo dentro del grupo, reparto de tareas eficaz, cumplimiento de las expectativas como grupo, entre otros.

13. Diario del profesor.

Para Rafael Porlán y José Martín (1999), el diario del profesor es un recurso metodológico donde el docente realiza observaciones, entrevistas; describe lo que ocurre en clases, los materiales que utiliza, etc. Así también, compara, triangula la información recabada y establece conclusiones; con ello puede tomar decisiones para mejorar su práctica educativa.

Estos autores mencionan, además, que el diario es un instrumento que permite interrogar y desentrañar el sentido de la realidad, constituyéndose testigo de la experiencia docente. Asimismo, es un instrumento muy poderoso que rescata la experiencia y voz de los involucrados.

Los diarios ayudan a rescatar los puntos débiles y fuertes de la práctica educativa del docente, por medio de ellos puede repensar la práctica, desarrollar competencias y mejorar, ya que los diarios ayudan a desarrollar un pensamiento crítico. En esta lógica, favorece las fases de predicción, explicación, profundización y reflexión.

Zabalza (2004) plantea que los diarios constituyen narraciones realizadas por los profesores y profesoras, donde el marco espacial de la información recogida suele ser el ámbito de la clase o aula, pero nada impide que otros ámbitos de la actividad docente puedan ser igualmente reflejados en el diario. De igual manera, señala cómo a través de la utilización del diario es posible observar un proceso cíclico de aprendizaje profesional que transita a través de 5 etapas:

1. La toma de conciencia de problemas del desempeño profesional.
2. La aproximación analítica a las prácticas profesionales recogidas en los diarios.
3. La profundización en la comprensión del significado de las acciones.
4. La toma de decisiones y puesta en marcha de iniciativas de mejora.
5. El reinicio de un nuevo ciclo de actuación profesional (p. 53).

Para González (2002), el diario es un instrumento de diagnóstico del desarrollo profesional, en el cual el profesor rescata las experiencias y reflexiones acerca de su práctica educativa, de modo que se profundiza en ella. Los diarios se caracterizan por ser abiertos, flexibles y sistemáticos, por eso el profesor puede

expresar libremente sus experiencias, ideas, afectos mediante su autoobservación. El diario tiene un valor significativo en la vida de los docentes, ya que “a partir de la reflexión crítica de su práctica, pueden identificar problemas y plantear propuestas de solución para mejorar su ejercicio profesional y su práctica educativa”. (p. 8-12)

Así, un diario es un instrumento básico de investigación y formación, porque permite la recogida de datos significativos además de la reflexión sobre los mismos, su análisis y sistematización.

Un diario puede estar conformado por:

- Resumen de lo que sucede cada día.
- Preguntas y temas de estudio o investigación.
- Diagramas, dibujos y mapas mentales.
- Observaciones y entrevistas.
- Historias de conversaciones, debates, y sesiones de planificación entre compañeros, co-investigadores, docentes, supervisores y participantes.
- Reflexiones sobre lo observado y sobre la lectura del diario.
- Conjeturas, presentimientos, pensamientos, sueños
- Los planes para la acción futura o de investigación.

Los pasos que se sugieren para realizar un registro del diario son:

1. Se realizan observaciones de la propia práctica, los hechos observados deben de ser anotados

tal como sucedieron, en un término no mayor a las 24 hrs para evitar el olvido. Pueden utilizarse otros recursos como: grabar la clase, entrevistar compañeros docentes, alumnos, etc.

2. Se pasa en limpio la información recabada. Es importante diferenciar los hechos de las interpretaciones y reconstruir las situaciones vividas durante la observación.
3. Hay que tomar en cuenta que, aunque no sea la única estructura para su elaboración, el registro simple se puede realizar a partir de los siguientes elementos: ubicación que pone en contexto los hechos, el objetivo y otros datos relevantes. Los hechos de la práctica que son las actividades realizadas y la reflexión que es un acercamiento al análisis de la actividad.
4. Después de estructurar la información, se sugiere reflexionar acerca de las acciones realizadas en la práctica diaria; así también encontrar las áreas de mejora y las posibles soluciones (a partir de la experiencia qué se aprende, de qué es posible darse cuenta, cuáles son las áreas de mejora, posibles soluciones, etc.)

14. Incidentes críticos.

Determinados eventos que pueden ocurrir en el transcurso de una clase, pueden resultar especialmente favorecedores de cambios en la identidad profesional del docente, ya sea por su poder emocionalmente desestabilizador, por la dificultad de solventarlos con una respuesta parcial e inmediata o por su capacidad para desafiar los roles y concepciones

actuales. Esos eventos han sido comúnmente denominados en la literatura como incidentes críticos.

La formación del profesorado basada en incidentes críticos, abre nuevas e interesantes vías de desarrollo profesional al favorecer en los estudiantes cada una de las habilidades consideradas en el proceso didáctico propuesto para el fomento de la curiosidad (predicción, exploración, explicación, profundización, reflexión). Además, la importancia que adquiere el uso de incidentes críticos en dicha formación destaca:

- Conocer situaciones significativas de la realidad profesional.
- Punto de partida para la reflexión (relación teoría-práctica).
- Brinda la oportunidad para el cambio.
- Estimula la capacidad de decisión del profesor.
- Fomenta la colaboración (análisis grupal) Co-aprender a partir de las representaciones y soluciones propuestas por otros.
- Favorece una intervención institucional.
- Es vía de desarrollo profesional (Monereo, 2010).

Everly y Mitchell (1999), consideran que un incidente crítico es un suceso acotado en el tiempo y el espacio que, al superar un determinado umbral emocional del profesor, pone en crisis o desestabiliza su identidad-en-acción, de modo que para recuperar el control de la situación no basta con aplicar una estrategia local, sino que requiere cierta revisión de algunos aspectos de la identidad profesional, es decir, de las concepciones, estrategias y sentimientos del docente.

Un suceso de estas características, por consiguiente, pone en crisis la forma de ser profesor, abriendo una fisura en sus representaciones y favoreciendo una oportunidad para el cambio. Precisamente, se distingue de un segmento de interacción o de un evento por esa carga afectivo emocional que conlleva. En cualquier caso, para que un incidente crítico tenga efecto debe ser percibido como tal, es decir, debe existir una situación que el profesor perciba como conflictiva, conflicto que puede producirse con otros actores educativos (alumnos, colegas, dirección, padres) pero también, y especialmente, consigo mismo (Monereo y otros, 2009).

Desde el punto de vista de Sutherland, Howard y Markauskaite (2009), en el ámbito de la formación docente, se requiere que el análisis de esos incidentes críticos se realice junto con otros, en el seno de una comunidad de profesionales, donde recíprocamente se ofrezcan ayudas y soporte.

En la definición, estructuración y explicación de un IC, es necesario explicitar las circunstancias en las que este se produjo y la manera en que reaccionaron y actuaron los implicados en el mismo. Concretamente, que dé cuenta de las siguientes cuestiones: ¿en qué consistió el IC? ¿Por qué es crítico y ha sido seleccionado para su análisis? ¿A quién involucró? ¿Qué factores lo ocasionaron? ¿Cómo se gestionó su solución? ¿Cómo podría haberse gestionado de manera distinta? ¿Qué acciones deben ser tomadas como consecuencia de ese IC? ¿Qué lecciones se pueden aprender para el futuro? (Thomas, 2004:101-115)

Existen distintas propuestas de formación del profesorado basadas en incidentes críticos, las cuales se distinguen por el origen o fuente del incidente, que

para el propósito que atañe a este libro, se ubicaron en niveles:

1. Nivel preconstructivo: El relato de la implicada toma en cuenta: una identificación del incidente y del contexto en el que ocurre, una descripción del problema en cuestión y una relación de las posibles causas y soluciones del mismo que invitan a los participantes a discutir y consensuar.

2. Nivel reconstructivo. Centra el análisis en la narración del profesional implicado, a través de un informe más o menos guiado en el que tratan de resaltarse tanto elementos objetivables sobre lo ocurrido como las interpretaciones subjetivas del docente. Para emplear este nivel en el análisis de la práctica docente, se considera: la descripción del incidente, la interpretación de éste, la situación relevante y la interpretación de la situación. Tanto en este modelo como en el anterior, el auto-análisis puede incluir la discusión con otros colegas.

3. Nivel co-constructivo. Un incidente crítico analizado en este nivel, concentra y entrecruza las distintas concepciones, estrategias y sentimientos de los actores implicados, lo que posibilita un análisis de lo sucedido ciertamente más complejo, pero también más completo y auténtico, y que, por lo tanto, permite plantear intervenciones más globales y sistémicas, que abarquen los diferentes vértices del conflicto (Varelas, House y Wenzel, 2005: 492-516).

Este nivel de análisis del Incidente crítico implica dar voz a los distintos actores cuyos textos o interpretaciones sobre lo ocurrido, confluyen creando el auténtico contexto problemático que lo genera y, por otra, sugiere cambios para resolver futuros incidentes similares, en el sentido de qué pensar, decir,

hacer y sentir (Monereo y Castelló, 2004: 73-100).

Su elaboración deberían realizarla conjuntamente, siempre que ello sea posible, parte de los profesionales involucrados y el formador. Consta de tres apartados:

- Análisis del IC. Responde a la pregunta: ¿Cuáles son las interpretaciones y expectativas de los actores implicados? Para responder a esta cuestión resulta imprescindible saber, por un lado, cuáles son las metas del profesor, tanto en relación con el contenido explicado como a sus objetivos personales respecto a su rol profesional en ese contexto concreto: institución en la que trabaja y grupo-clase al que enseña. Pero también es importante conocer cuáles son los conocimientos y expectativas de sus alumnos con relación a la materia y a su profesor.
- Intervención sobre el IC. Responde al siguiente interrogante: ¿Sobre qué concepciones, estrategias y emociones debe actuarse? ¿Cómo, cuándo y dónde debe hacerse? Supone priorizar los contenidos a cambiar y precisar los sistemas y mecanismos que promoverán ese cambio.
- Seguimiento del IC. Responde a la cuestión siguiente: ¿Los cambios operados se producen en la dirección y con la intensidad esperada? Requiere definir indicadores de cambio para cada objetivo de intervención planeado de manera que se pueda saber si se producen progresos efectivos o es conveniente modificar el sentido de las intervenciones. (Fernández, Elórtégui y Medina, 2003: 101-112; 2003)

El procedimiento que se sugiere para analizar los incidentes críticos es el siguiente:

- a) Recoger incidentes críticos.
- b) Relato escrito sobre el incidente (aspectos significativos)
- c) Contextualización del incidente: circunstancias en que se produce y que contribuyen en forma importante a su aparición y desarrollo.
- d) Análisis y valoración: Causas. Repercusiones sobre la formación y actitudes profesionales, el aprendizaje, el alumno y la actividad institucional o social.
- e) Trabajo grupal: Análisis plural de cada incidente a partir de identificar causas y el estudio de soluciones que se adoptaron y otras posibles alternativas.
- f) Reflexión: Posibles modificaciones en la formación, en la institución, etc.

Como muestra del análisis de incidentes críticos en el proceso reflexivo de la práctica docente de los estudiantes en formación, se presentan tres ejemplos.

Cuadro 3: Análisis de incidentes críticos: Nivel Preconstructivo

Identificación del incidente crítico no. 1: Dinámica de socialización	
Contextualización	Al entrar a clases revisé la tarea que se había dejado un día anterior, los alumnos sabían que si no la llevaban no tenían derecho de asistir. La mayoría del grupo cumplió con la tarea y por lo tanto tuve buena asistencia, posteriormente comenzamos con una dinámica de socialización que al principio no entendían.
Descripción de la problemática	La dinámica de socialización al principio causó confusión, cuando entendieron y les tocaba participar los alumnos leían lo que llevaban escrito en sus tareas, notando que lo que tenían escrito era muy simple o con lenguaje complejo para ellos. Ningún muchacho se atrevió a explicar con sus propias palabras lo que comprendió de la tarea.

Posibles causas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de socialización compleja. • Están desacostumbrados a realizar dinámicas de participación. • Incomprensión del tema que se dejó de tarea. • Desinterés por indagar más de lo superficial del contenido principal. • Falta de tiempo extraescolar. • Falta desarrollar la habilidad de comprensión y explicación del pensamiento.
Posibles soluciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar constantemente con dinámicas en pro de las clases. ✓ Insistir todos los días en la comprensión de los contenidos y de la capacidad de expresión de los alumnos. ✓ Buscar técnicas de comprensión. ✓ Dejar en los alumnos una interrogante que los conlleve a investigar más por su cuenta.

Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

Cuadro 4: Análisis de incidentes críticos. Nivel 2: Reconstructivo

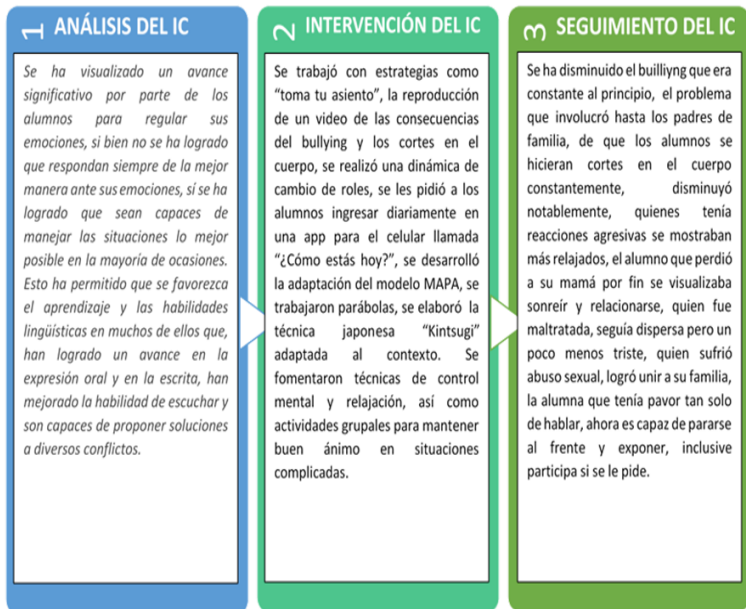
<p>Incidente crítico: Material didáctico-Participación entusiasta. “En algunas de las ocasiones los alumnos preferían perder para pasar a girar la ruleta, lo cual generó mucha más participación que en sesiones anteriores y también ayudó a que jóvenes que regularmente no participan, lo hicieran en más de una ocasión en la clase.”</p>
<p>Interpretación del incidente crítico: El incidente crítico fue resultado de una sesión de clase muy interesante, en la cual, trabajamos con una dinámica en la que utilicé un recurso tecnológico, era el diseño de una ruleta que se activaba mediante la computadora, lo alumnos la debían girar y según el elemento que les tocara tenían que explicar los que comprendían. Por ello, fue una grata sorpresa observar cómo alumnos que no querían participar mucho por temor a sus compañeros, en esta ocasión se mostraron muy alegres y hasta peleaban las participaciones, y que por la novedad de la ruleta participaron en más de una ocasión.</p>
<p>Situación relevante: El recurso didáctico empleado cumplió con el propósito para el que fue empleado, propiciando la participación de aquellos alumnos que nunca participan y que solo se limitan a escuchar a sus compañeros. El ver a varios alumnos participando sin importarles lo que fueran a opinar sus compañeros, fue una experiencia muy grata que hace que cada vez nos esforcemos más por llevar a cabo clases dinámicas e innovadoras.</p>

Interpretación de la situación:

Muchos de los alumnos tienen un poco de miedo de participar debido a quedar mal frente a sus compañeros, pero ahora pudimos observar como con un poco de motivación y un recurso didáctico bien empleado y enfocado, se puede lograr que los alumnos se olviden de sus miedos. Es por ello la insistencia de procurar elaborar diversos materiales didácticos que nos permitan el desarrollo satisfactorio de las clases y que nos permitan despertar el interés de los alumnos, sobre todo de aquellos más tímidos y rezagados. Con ello podremos valorar con mayor certeza el progreso que ha alcanzado cada alumno y solo aquellos que se cuentan con habilidades orales más desarrolladas como sucede con el grupo de Jesús en donde los alumnos se muestran intimidados por el claro liderazgo de algunos compañeros a los que aprecian como si fueran los únicos en saber todo, cuando en realidad no siempre resulta así.

Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

Imagen 3: Regulación emocional y comunicación eficaz. Análisis de incidente crítico: Nivel 3.



Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

15. V heurística.

Es una técnica inventada por Bob Gowin y presentada en 1977 como una estrategia para aprender a aprender, y a pensar, para resolver un problema o para entender un procedimiento. Se trata de un diagrama en forma de V, en el que se representa de manera visual la estructura del conocimiento. En este caso, dicho conocimiento se refiere a objetos y acontecimientos del mundo. Se aprende algo sobre ellos formulando preguntas, éstas se elaboran en el marco de conjuntos de conceptos organizados en principios (que explican cómo se comportan los objetos y fenómenos) y teorías, a partir de los cuales se pueden planificar acciones que conducirán a responder la pregunta inicial (Novak. y Gowin, 1988).

La V de Gowin permite realizar un análisis de actividades y relacionar lo que se observa con los conocimientos teóricos y categorías trabajadas sobre un tema de estudio, pudiendo así, tratar de explicar el fenómeno o acontecimiento que se está desarrollando. De esta manera es posible apreciar si el estudiante es capaz de identificar conceptos claves, de relacionar conceptos a categorías específicas, de elaborar inferencias y llegar a conclusiones.

Esta técnica puede emplearse en las ciencias para entender el propósito del trabajo científico en el laboratorio, analizar experimentos, presentar informes de éstos, comprender la teoría y marcos conceptuales en diferentes temas. La estructura general de la UVE que se muestra en la figura es una simplificación del diseño original de Novak y Gowin que se adaptó a la propuesta de trabajo

Imagen 4: V heurística



Las seis áreas que se incluyen en este mapa: pregunta central, palabras clave, procedimiento, observaciones, resultados y conclusiones se interrelacionan y representan la producción del conocimiento. La pregunta central está en el centro del diagrama y guía el experimento. La pregunta central debe estar claramente establecida, guiada hacia un concepto y requiere de la recolección de datos. Dependiendo del tipo de experimento de laboratorio, se da al estudiante o se deja que él la establezca.

Una vez identificada la pregunta, los estudiantes crean una lista de palabras clave relacionadas con la pregunta. Se propicia que trabajen juntos para identificar las palabras, aunque algunas veces hay que ayudarlos con ideas. De ese listado, el profesor puede inferir el nivel de conocimientos que tiene el alumno acerca del tema y ver si posee el conocimiento para llevar a cabo el experimento

Otra forma en que se emplea la V es en el desarrollo de la asignatura de observación y práctica docente, y, por supuesto, en el proceso de análisis y evaluación de la práctica misma de los estudiantes normalistas. Constituye una herramienta metodológica que ayuda a tener suficiente claridad conceptual sobre lo que éstos observan durante las jornadas de práctica y

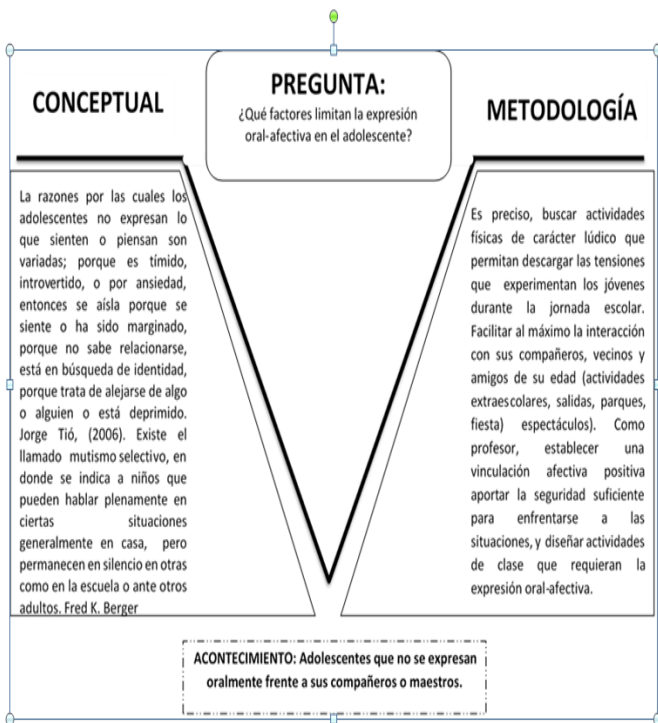
poder hacer afirmaciones con sentido. El proceso que se sugiere para llevar a cabo esta técnica en el análisis de la práctica es el siguiente:

- a. En primer lugar, se debe pensar en una pregunta central que se quiera resolver de acuerdo a la situación significativa que el estudiante identificó en la práctica y que ha nombrado con una categoría que la defina. Esta pregunta tiene que hacer pensar sobre la práctica y no quedarse en un nivel de respuesta cerrada o lineal.
- b. En el área izquierda de la pregunta se escribe todo lo relacionado con el desarrollo conceptual: principios, y conceptos importantes para la práctica, los cuales surgen de las categorías identificadas en el análisis de ésta y son sustentados con aportes teóricos.
- c. Del lado derecho de la pregunta se coloca todo lo referente a la metodología que permitirá desarrollar los procesos didácticos y/o de aprendizaje y la conclusión de lo analizado. Este momento se desarrolla desde la integración del análisis teórico con la reflexión propia que el estudiante hace de la práctica. Este apartado de la V heurística es la muestra representativa del discurso propio del docente y es valioso en el sentido que aporta una serie de recomendaciones, estrategias didácticas, actividades y acciones concretas que se pueden realizar para la mejora de la docencia.
- d. En la parte inferior de la V, se escribe la parte significativa del análisis para el docente en formación o bien, aquel hecho, situación o fenómeno que detonó la pregunta de análisis. Aunque por razones de exposición este apartado aparece al final, no significa que sea un contenido

que se elabore en este orden, puede ser incluso, el punto de partida de una serie de cuestionamientos que lleven a la reflexión.

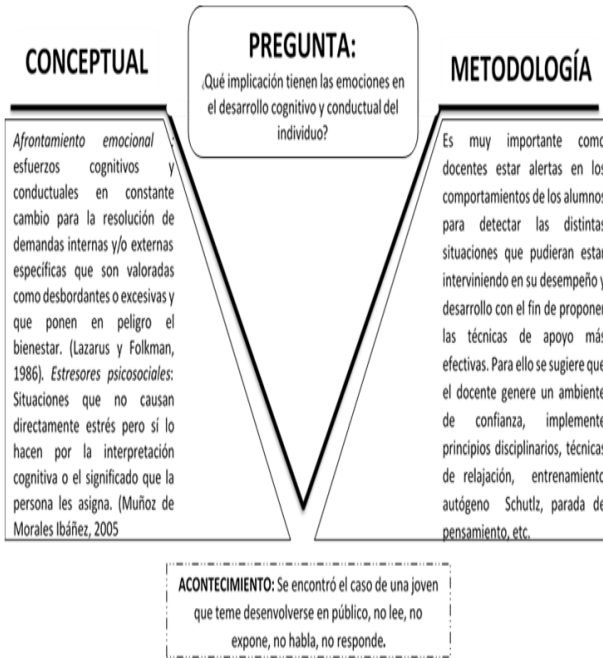
Para ilustrar la manera en que esta técnica se convierte en una herramienta importante para el análisis de la práctica docente, se presentan los siguientes ejemplos:

Imagen 5: Análisis de la práctica docente mediante V heurística. Categoría: Comunicación.



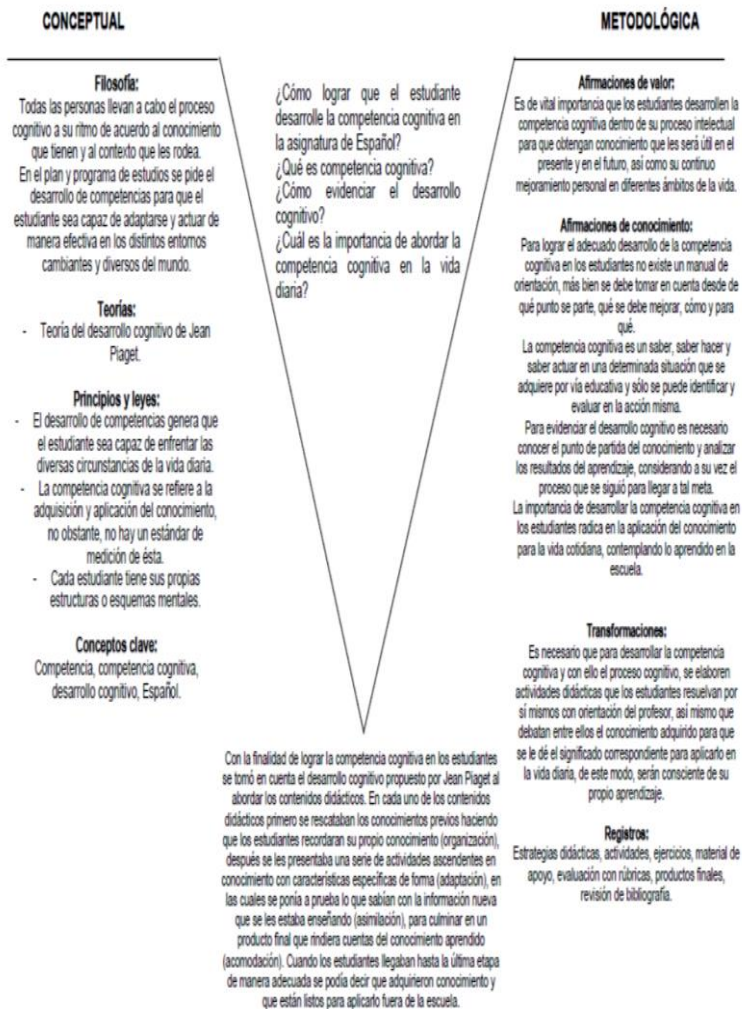
Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

Imagen 6: Análisis de la práctica docente mediante V heurística. Categorías: Relación emocional-cognitivo-conductual



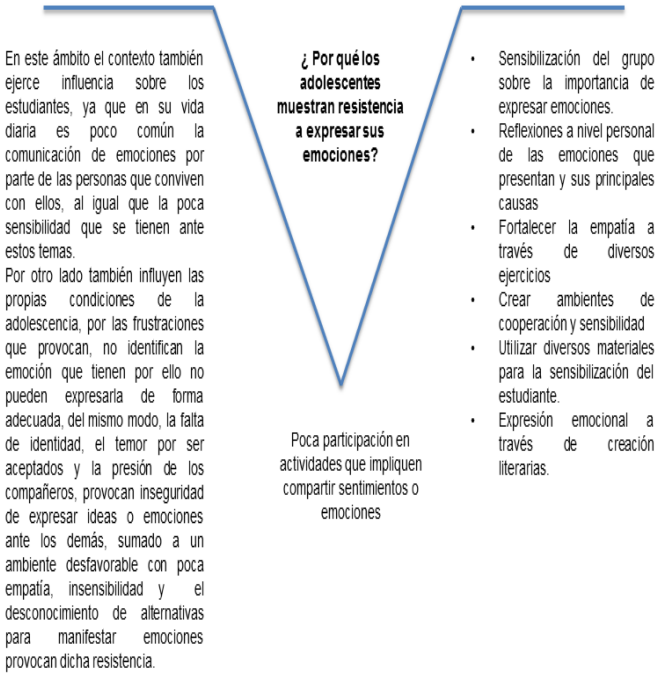
Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

Imagen 7: Análisis de la práctica docente mediante la V heurística. Categoría: Competencia cognitiva



Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2020)

Imagen 8: Análisis de la práctica docente mediante la V heurística. Categorías: Participación-expresión de emociones



Fuente: Elaboración de estudiante del Octavo semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Español (2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aebli, Hans (1984) *Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Ainley, M. (1987) The factor structure of curiosity measures: Breadth and Depth of interest curiosity styles. *Australian Journal of Psychology*, 39 (1), Págs. 53-59.
- Alexander, P., y Murphy, K. (1999) Nurturing the Seeds of Transfer: a Domain-Specific Perspective, en *International Journal of Educational Research*, 31, Págs. 561-576.
- Alonso Tapia, J. (2002) *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Madrid: Santillana
- Álvarez-Piñeros D., Vásquez-Ortiz W.F., Rodríguez-Pizzinato L.A. (2016) La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* 31, Págs. 61-78.
- Allen S. (2004) Designs for Learning: Studying Science Museum Exhibits That Do More Than Entertain. *Science Education* 88(1), Págs.17-33.
- Aragón, M. M. *et al.* (1997) Las analogías como estrategia didáctica en la enseñanza de la física y la química. *Enseñanza de las Ciencias*, N. extra. Págs. 235-236.
- Aristóteles (1952) Poetics. In: W. D. Ross. *The Works of Aristotle*. Volumen 11. Oxford: Clarendon Press .
- Bain, J. D.; Ballantyne, R.; Mills, C.; Lester, N. C. (2002) *Reflecting on practice: student «teachers» perspectives*. Flaxton: Post Pressed.
- Barceló, J. (1993) La metáfora en Vives y Vico. *Revista de Filosofía* 41-42. Págs. 11 -26.
- Barrows, H.S. (1986) A Taxonomy of problem-based learning methods, en *Medical Education*, 20/6, Págs. 481-486.
-
- Beas, J. (1994) ¿Qué es un pensamiento de buena calidad?

Estado de avance de la discusión”, en *Pensamiento Educativo*, 15, Págs. 13-28.

- Beas, J.; Manterola, M.; Santa Cruz, J., y Carranza, G. (1996) Capacitar monitores para enseñar a pensar: problemas y desafíos”, en VV. AA. *Tercer encuentro Nacional sobre Enfoques Cognitivos Actuales en Educación*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Págs. 57-78.
- Beas, J.; Manterola, M.; Santa Cruz, J.; Carranza, G., y Arredondo, D. (1997): *Enseñar para la comprensión profunda: diseño y contratación de un modelo centrado en el aprendizaje y el pensamiento*. Informe Final Proyecto Fondecyt N.º 1950805. Santiago: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Beas, J.; Santa Cruz, J.; Thomsen, P., y Utreras, S. (2001) *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Berlyne, D. (1954) A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology*, 45, Págs. 256-265.
- Berlyne, D. (1957) Conflict and information theory variables as determinants of human perceptual curiosity. *Journal of Experimental Psychology*, 53(6), Págs.215- 228.
- Berlyne, D. (1960) *Conflict, arousal and curiosity*. New York: Mc Graw Hill.
- Berlyne, D. (1978) *Curiosity and learning. Motivation and Emotion*, 2(2), Págs. 97-175.
- Bernal, L. d., & Román, G. V. (2013). La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico. *UNACIENCIA. Revista de Estudios e Investigaciones*, Págs. 116-128.
- Beswick, D. (2000). *Una introducción al estudio de la curiosidad*. Centre for Applied Educational Research, University of Melbourne.
- Braund M., Reiss M. (2006) Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education* 28(12),

- Brito, P. e Mechetti, M. (1998) El concepto de “modelo” en la enseñanza de las ciencias experimentales. *Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales*, 1, Libro. La Serena, Chile, Págs. 94-96.
- Bruner, J. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*. 4:21- 32
- Bunge, M. Causalidad (1965) *El principio de la causalidad en la ciencia*. 2ª edición, Buenos Aires, Eudeba.
- Burgos Campo, Elías (2003) *La pregunta en la vida de los niños: un aporte al desarrollo de la competencia comunicativa*. Bogotá: Cooperativa Magisterio.
- Calsamiglia, Elena y Tusón, Amparo (1999) *Las cosas del decir*. Barcelona: Ariel.
- Caracheo, Martín (2008) ¿Qué es la pregunta? Me pregunto yo docente, en *Revista Educación Práctica Educativa*, No. 11, marzo, Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, México.
- Chak, A. (2008) Adult response to children’s exploratory behavior: an exploratory study’. *Early Child Development and Care*, 1, Págs. 1-14.
- Charlesworth (1964) Instigation and maintenance of curiosity behavior as a function of surprise versus novel and familiar stimuli. *Child development*, 35, Págs. 1169 – 1186.
- Clabaugh, E. (2005) Schooling and a “Blamable desire for knowledge”. *Education Horizon*, 83(4), Págs. 231-234.
- Day, H. (1968) Role of specific curiosity in school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 59, 37-43
- De la Torre, Saturnino (1996). *Cine formativo*. Barcelona: Octaedro.
- Del Toro R., Morcillo J.G. (2011) Las actividades de campo en educación secundaria. Un estudio comparativo entre Dinamarca y España. *Enseñanza de las Ciencias de la*

Tierra 19(1), Págs. 39-47.

De Miguel, M. (coord.) (2008) *Aprendizaje basado en problemas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.

Dewey, John (1995) *Democracia y educación*. Madrid: Morata.

Díaz Barriga, Frida. (2005) El aprendizaje basado en problemas y el método de casos, en *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.

Dillon J., Rickinson M., Teamey K., Morris M., Choi M.Y., Sanders D., Benefield, P. (2006) The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review* 87, Págs. 107-111.

Duit, R. (1991) On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, V.75, Págs. 649-72.

Elkind, David (1999) La educación errónea. Niños preescolares en peligro. México: FCE.

Everly, George y Mitchel, Jeffrey (1999) *Critical Incident Stress Management: a new era and Standard of care in crisis intervention*. California: Ellicott City: Chevron.

Exley, K. y Dennis, R. (2007) *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Fachín, Z. (2007) *Identificación de los factores que intervienen en la Curiosidad y el interés relacionados con el aprendizaje de las Ciencias naturales, en niños de cuarto grado de diez colegios de Bogotá*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Fernández, José F.; Elórtogui, Nicolás y Medina, Mercedes (2003) Los incidentes críticos en la formación y perfeccionamiento del profesorado de secundaria de Ciencias de la Naturaleza, en *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 17, N° 1.

- Fierro, A. (1982). La explicación en Psicología. Estudios de Psicología, 12, Págs. 107-126.
- Freire, P. (1986) *Hacia una pedagogía de la pregunta. Conversaciones con Antonio Faúndez*. Buenos Aires: La Aurora.
- Fulcher, K. (2004) *The curiosity index*. James Madison University.
- Fullana, J. et al. (2013). Metodologías de enseñanza y aprendizaje reflexivos en la universidad. Una investigación centrada en la percepción de estudiantes de grado de la Universidad de Girona. *Revista de Investigación en Educación*, 11 (2) Págs. 60-76.
- Gadamer, Hans (1993) *Verdad y método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca: Sígueme.
- Gair N.P. (1997) *Outdoor education. Theory and Practice*. London and Wellington: Cassel.
- Gaitán, C. (2007) Paulo Freire: una pedagogía del diálogo, en Omayra Parra de Marroquín (ed.). *Diálogos con Freire para una pedagogía universitaria*. Serie Cuadernos Pensar en Público, vol. 4. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- García, D. (2018) *Propósitos, habilidades y prioridades del proceso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes basado en la curiosidad*. Documento interno. Escuela Normal Superior de Michoacán. México.
- García, E. (2011) *La pregunta como intervención cognitiva*. México: Limusa.
- Geiger, S.W. y Mari, M. (2006). Exploration and exploitation innovation processes: The role of organizational slack in R y D intensive firms. *The journal of High Technology Management research* 17(1), Págs. 97-108.
- Gilbert, J. (1998) Models in explanations, Part I. Horses for courses? *International Journal of Science Education*, Vol. 20, No.1. Págs. 83-97.

- Gilbert, J., Boulter, C. & Rutherford (1998) M. Models in explanations. Part 2. Whose voice? Whose ears? *International Journal of Science Education*, V.20, N.2, Págs. 87-203.
- Gómez, Aída (2018) *Proceso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes basado en la curiosidad*. Documento interno. Escuela Normal Superior de Michoacán. México.
- González Moreno, C. X., Solovieva, Y. & Quintanar Rojas, L. (2009). La actividad de juego temático de roles en la formación del pensamiento reflexivo en preescolares. Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2 (3), Págs. 173-190.
- González Moreno, C. X. (2012). Formación del pensamiento reflexivo en estudiantes universitarios. Magis, *Revista Internacional de Investigación en Educación*, Vol.4, No. 9. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia. Págs. 595-617.
- González, V. (2002) El diario como instrumento de diagnóstico y estimulación del desarrollo profesional del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Grossman, R. (2008). Structures for facilitating student reflection. *College Teaching*, 57 (1), Págs. 15–22.
- Guilford, J. (1980) *Creatividad*. Madrid: Narcea.
- Hacker, D. (1998) *Metacognition in educational theory and practice*. New York: Routledge.
- Halpern, D. F. (2003) *Thought & Knowledge. An introduction to Critical Thinking*. Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Heidegger, M. (2012) *La pregunta por la técnica, en Conferencias y artículos*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hempel, C.G. (1965) *La explicación científica*. Buenos Aires: Paidós.

- Hempel, C.G. (1986). *La explicación científica. Estudios sobre la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Henderson, B., Moore, S. (1980). Children's Responses to Objects Differing In Novelty in Relation to Level of Curiosity and Adult Behavior. *Child development*, 51, Págs. 457-465.
- Herrmann, F. y Schmid, B. (1986) Analogy between Mechanics and Electricity. *Eur. Journal of Physics*, V.6, Págs.16-21.
- Isaksen, S.G. y otros (1994) *Creative approaches to problem solving. Creative problem solving group-Buffalo*. Dubuque, Iowa. Kendall/Hunt publishing company.
- Jackson, N. (2006) *Creativity in higher education. Creating tipping points for cultural change*. Surrey, England: Centre for Excellence in Professional Training and Education.
- Keller, A. (1998) *Teoría del conocimiento*. Madrid: Losada.
- Klimovsky, G. (1995) *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: A Z Editora.
- Krepel W.J., Durrall C.R. (1981) *Field trips: A guideline for planning and conducting educational experiences*. Washington, DC: National Science Teachers Association.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1980) *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press
- Lakoff, G & Johnson, M. (1995). *Metáforas de la vida cotidiana*. España: Editorial Cátedra.
- Langevin R. (1971). Is curiosity a unitary construct? *Canadian Journal of Psychology*, 25, Págs. 360-374
- Litman y Spielberg (2003) *Measuring epistemic curiosity and its diversive and specific components*. *Journal of personality assessment*, 80(1), Págs. 75-86.
- Loewenstein, G. (1994). The Psychology of Curiosity: A review

and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116(1), Págs. 75-98.

López, A. (1997): *Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero.

March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science* 2 (1), Págs. 71- 7.

Martens, M. L. (1999) Las preguntas productivas como herramienta para soportar el aprendizaje constructivista en *Science & Children*, No. 8, vol. 36, mayo, New York.

Martínez, A. y Musitu, G. (1995) *El estudio de casos para profesionales de la acción social*. Madrid: Narcea.

Martinello, M. y Gillian C. (2000) *Indagación interdisciplinaria en la enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Gedisa.

Marzano, R. J. (1992) *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Maw, E. y Maw, W. (1972) Curiosity and the recognition of verbal absurdities. *Journal of Educational Psychology*, 63(5), Págs. 558.562.

Medina, A. (Ed.). (2009). *Formación y desarrollo de las competencias básicas*. Madrid, España: Universitas.

Medina, A. y Sevillano, M.L. (2010) *Diseño, desarrollo e innovación del currículum*. Madrid, España: Universitas.

Medina, J., Jarauta, B.; Imbernon, F. (2010). *La enseñanza reflexiva en la educación superior*. Barcelona: ICE/Ediciones Octaedro.

Mendoza, A. (1998) *Las preguntas en la escuela como estrategia didáctica*. México: Trillas.

Monereo, C., y Castelló, M. (1997) *Las estrategias de*

aprendizaje. Barcelona: Edebé

- Monereo, C. y Castelló, M. (2004) Un modelo para el análisis de contextos de asesoramiento psicopedagógico en educación formal, en Badía, Antoni, Mauri, Teresa y Monereo, Carles (coords.), *La práctica psicopedagógica en educación formal*. Barcelona: UOC.
- Monereo, C. y otros (2009) Ser un docente estratégico: cuando cambiar la estrategia no basta, en *Cultura y Educación*, vol. 21, N.º 3
- Monereo, C. (2010) La formación del profesorado: Una pauta para el análisis e intervención a través de incidentes críticos, en *Revista Iberoamericana de Educación* No. 52. Págs. 149-178.
- Moore, J. (2000) Varieties of scientific explanation. *The Behavior Analyst*, 23, Págs. 173-190.
- Morales, P. y Landa, V. (2004) Aprendizaje basado en problemas, en *Theoría*, Vol.13. Págs. 145-157.
- Mucchielli, R. (1970) *La dinámica de los grupos*. Madrid. Ibérica Europea de Ediciones.
- Nickerson, R.; Perkins, D., y Smith, E. (1990) *Enseñar a pensar: Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós.
- Nieto, A. M. (2002): Heurísticos y decisión, en: Saiz, C. (Ed.): *Pensamiento crítico: conceptos básicos y actividades prácticas*. Madrid: Pirámide.
- Novak. J. y Gowin, D. (1988) *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Ogliastri, E. (1998) *El método de casos. Serie cartillas para el docente* Cali, Colombia: ICESI. Publicaciones del CREA.
- Orion N., Hofstein A. (1994) Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching* 31, 1097-1119.
- Orion N. (2001). A educação em Ciências da Terra: da teoria à

prática-implementação de novas estratégias de ensino em diferentes ambientes de aprendizagem, en Marques L., Praia, J. (Coords.) *Geociências nos currículos dos ensinios básico e secundário*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Orion N. (2007) A Holistic Approach for Science Education for All. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 3(2), Págs. 99-106.

Ortega Campos, Pedro (2005) *Educuar preguntando. La ayuda filosófica en el aula y la vida*. Madrid: PPC editorial.

Pasquali, A (1990) *Comprender la comunicación*. Caracas: Monte Ávila.

Pedretti E. (2003) Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: Preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes, pp. 219-239 en Zeidler D.L. (Ed.) *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: Kluwer Academic Press.

Peirce, C. S. (1958) *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, vols. 1-8, en Charles Hartshorne & Paul Weiss. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Perales, F.J. (2000) *Resolución de problemas*. Madrid: Síntesis.

Pérez Gómez, A. I. (2008). ¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción, en *Educuar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.

Piaget, J. (1978) *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI.

Piaget, J. (1971) *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking Press (Original: Psychologie et pédagogie, 1969).

Piaget, J. (1979) *Epistemología genética*. París: Gallimard.

Pimienta, J. (2008) *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Educación.

- Pimienta Prieto, J. H. (2012) *Estrategia de enseñanza-Aprendizaje*. México: Pearson.
- Porlán, Rafael y Martín, José (1999) *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Barcelona: Diada.
- Prado, D. (1987) *Solución creativa de problemas*. Santiago: CEC.
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas, en *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*. Vol.64. Núm.124. Págs. 173-196.
- Queraltó, J. (2006). Las metáforas en la Psicología cognitivo-conductual. *Revista Papeles del Psicólogo*, 27 (2), Págs. 1-12.
- Quintanar, L. (2001). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Radman, Z. (1997) *Metaphors: figures of the mind*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Real Academia de la Lengua (RAE) (2001, 2008, 2014) *Diccionario*. Madrid.
- Reichenbach, H. (1951) *La filosofía científica*. México: FCE.
- Resnick, L. (1999). Habilidades de orden superior: una definición operativa y una perspectiva histórica, en *La educación y el aprendizaje del pensamiento*. Buenos Aires: Aique.
- Rickinson M., Dillon J., Teamey K., Morris M., Choi M.Y., Sanders D., et al. (2004) *A review of research on outdoor learning*. Shrewsbury, UK: National Foundation for Educational Research and King's College
- Ryan, M. (2013). The pedagogical balancing act: teaching reflection in higher education. *Teaching in Higher Education*. 18(2), 144–151.

- Román, J. y Villate, Y. (2009). *Caracterización de la curiosidad en niños de 10 a 12 años participantes del programa Centro Amar Kennedy, a través del estudio de caso*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Román, Viviana (2016). La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico. *Folios de Humanidades y pedagogía*, Págs. 1-20.
- Rosler, R. (2017) *Curso de Neurociencias, Curiosidad y Motivación*. Argentina.
- Saiz, C., y Nieto, A. M. (2002) *Pensamiento crítico: conceptos básicos y actividades prácticas*. Madrid: Pirámide.
- Saiz, C. (2004): Enseñar a pensar, en Carretero, M. y Asensio, M. (Eds.) *Psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza.
- Sardi, L. (1977) *Influencia de la estimulación ambiental sobre el nivel de Curiosidad infantil*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- SEP (1995) *La producción de textos en la escuela*. Biblioteca para la actualización del maestro. México.
- Shukina, G. (1968) *Los intereses cognoscitivos en los escolares*. México: Grijalbo.
- Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. En M. Wittrock (Ed.). *Handbook of research on teaching*: New York: MacMillan. Publishing.
- Solbes J. (2011) ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias?, en *Alambique* 67, Págs. 53-61
- Soriano, C. (2009). La metáfora conceptual, en I. Ibarretxe-Antuñano y J. Valenzuela (coords.). *Lingüística Cognitiva*: Barcelona: Anthropos.
- Sorrentino A.V., Bell P.E. (1970) A comparison of attributed values with empirically determined values of secondary school science field trips. *Science Education* 54(3), 233-236.
- Spielberg, C. y Starr, L. (1994) Curiosity and exploratory

- behavior, en *Motivation: Theory and Research*, 59, Págs. 221-244.
- Stiegel, Bettina (2004) *Los niños preguntan, los Premios Nobel contestan*. Barcelona: Oniro.
- Sussman, R. (1989). Curiosity and exploration in children. Where affect and 128 UNACIENCIA. *Revista de Estudios e Investigaciones cognition meet. Learning and Education Psychoanalytic Perspectives*, 59, Págs. 1315-1319.
- Sutherland, Louise; Howard, Sarah y Markauskaite, Lina (2009). Professional identity creation: Examining the development of beginning preservice teachers' understanding of their work as teachers, en *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*. Vol. 21, No. 1.
- Svoboda, E. (2006). Cultivating curiosity, en *Psychology Today*, 5 (39), Págs. 57-58.
- Switzky, H., Haywood, C. e Isset, R. (1974) Exploration, curiosity and play in young children: Effects of stimulus complexity. *Developmental Psychology*, 10(3), Págs. 321-329.
- Tal R.T., Morag O. (2009) Reflective Practice as a Means for Preparing to Teach Outdoors in an Ecological Garden. *Journal of Science Teacher Education* 20(3), Págs. 245-262.
- Tejada, J.; Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en educación superior: retos e implicaciones, en *Educación*. XX1, 19 (1), Págs. 17- 39.
- Tesouro, (2005) *La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar*, en *Educar*, 35. Págs. 135-144
- Tishman, S., Perkins, D. y Jay, E. (1997). Un aula para pensar: aprender y enseñar en una cultura de pensamiento. Buenos Aires: Aique
- Thomas, Judith (2004). Using Critical Incident Analysis to Promote Critical Reflection and Holistic Assessment,

en Gould, Nick y Baldwin, Mark (eds.) *Social Work, Critical Reflection and the Learning Organisation*. Aldershot: Ashgate

Torres Jurjo, Santomé (2001) *Educación en tiempos de neoliberalismo*. Madrid: Morata.

Varelas, María, House, Roger y Wenzel, Stacy (2005). Beginning Teachers Immersed into Science: Scientist and Science Teacher Identities. *Science Education*, vol. 89, N° 3.

Villa, A.; Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero.

Voss y Keller, E. R. (2017) *Qué es la curiosidad*. Argentina: Asociación Educar para el Desarrollo Humano.

Zabalza, Miguel Ángel (2004) *Diarios de clase. Un instrumento de investigación y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.

Zuleta, Orlando (2005) La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. *Educere*, Vol. / año 09, no. 028, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:

Chacón, S. (2012) La pregunta pedagógica como instrumento de mediación en la elaboración de mapas conceptuales. Disponible en: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006-p102.pdf>

Giraldo, K. (2017) Curiosidad: valor personal. Disponible en: <https://www.katgegiraldo.com/curiosidad>

Quiroga, Ana (2010) Pichón Riviére y Paulo Freire en *Revista América Libre*, Disponible en: www.nodo50.org/americalibre/educacion/quiroga1:10705.

Román González, Jenny V. (2016) La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico. *Folios de Humanidades y Pedagogía*. ISSN: 01222 - 4567 Disponible en: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/FHP/art>

Villarini, A. (2002). *Teoría y pedagogía del pensamiento sistemático y crítico. Proyecto para el desarrollo de destrezas de pensamiento.* Disponible en: <http://pddpupr.org/docs/Teoria%20y%20pedagogia%20del%20pensamiento.htm>

Esta edición fue impresa en diciembre 2020, en los talleres de
Producción Editorial Integral: Editorial Aldea Global, Calle
Sao Pablo #2105, Fracc. Jardines del Norte, C.P. 31130,
Chihuahua, Chih., impreso en México. Tel 6144108486
Tiraje 500 ejemplares