



UTN.BA FACULTAD
REGIONAL
BUENOS AIRES

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

ESPECIALIZACION EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA

Título:

“Investigación exploratoria y descriptiva acerca del Neuroaprendizaje y su actual estado del arte para mejorar la práctica docente de las asignaturas de Algebra y Algebra – Física de la carrera de Arquitectura de la Universidad Kennedy”

Autor: Arq. Alfie Gabriel Alejandro

INDICE TRABAJO FINAL INTEGRADOR

INDICE	2
INTRODUCCION	3
OBEJTIVOS DE INTEGRACION	2
PRIMER NIVEL DE INTEGRACION	6
CONTEXTO ACADEMICO CIENTIFICO - TECNOLOGICO	6
1. Teorías y Diseño del Curriculum Universitario	6
2. Políticas y Planeamiento de la educación universitaria	12
3. Concepciones epistemológicas sobre la ciencia y la tecnología	17
4. Conclusiones interdisciplinarias	22
SEGUNDO NIVEL DE INTEGRACION	24
EL NEURO APRENDIZAJE APLICADO A LAS MATEMATICAS	24
1. Estrategias de enseñanza	24
2. Didáctica universitaria	30
3. Perspectivas actuales de los aprendizajes	37
4. Conclusiones interdisciplinarias	50
TERCER NIVEL DE INTEGRACION	52
PRACTICA DOCENTE DE ALGEBRA Y FISICA EN ARQUITECTURA	52
1. Evaluación de los aprendizajes	52
2. Problemas contemporáneos de la educación universitaria	55
3. Enseñanza formación y práctica docente	58
4. Conclusiones interdisciplinarias	63
CONCLUSIONES	63
INTERRELACIONES BIBLIOGRAFICAS	66
BIBLIOGRAFIA	72

Introducción:

La elección del trabajo corresponde a resolver una problemática que se funda en la necesidad de realizar un profundo estudio sobre el aprendizaje a partir nuevos y actuales descubrimientos de la comunidad educativa. En los últimos años se han producido diferentes innovaciones de investigación científica en saberes interdisciplinarios que dieron origen a las neurociencias, las cuales, a partir de la computación de las interacciones del cerebro permiten actualmente desarrollar la disciplina del Neuroaprendizaje. Una disciplina que nació de la conjunción de varias ciencias, como la Neurobiología, la Psicología, la Pedagogía y la Programación Neurolingüística entre otras.

Estas nuevas disciplinas y nuevos descubrimientos permiten crear y desarrollar nuevas teorías de aprendizaje y prácticas docentes que pueden ser de mucha utilidad para el rol de docente universitario. El objetivo principal del trabajo del seminario Integrador será desarrollar interdisciplina analizando un objeto de estudio que pertenezca a la problemática.

El foco estará puesto en el estudio sobre el Neuroaprendizaje, y los enfoques o dimensiones de estudios serán la elección de nueve seminarios de la especialización, los cuales, estarán organizados en 3 seminarios de integración. Cada seminario de integración propondrá la creación de acuerdos metodológicos interdisciplinarios que permitirán encontrar y descubrir uno o varios conjuntos de miradas sobre un objeto de estudio central pudiendo determinar categoría de análisis, valorizaciones y criterios comunes, sinergias, paradojas, realizando un análisis interdisciplinario.

Integrar supone comprender un proceso con la mayor cantidad de disciplinas posibles. Se trata de componer a todas las aristas posible dentro del estudio. Comprender una realidad desde una gran cantidad de distinta miradas u enfoques nos permitirá reflexionar y descubrir nuevos

conocimientos en el arte de enseñar. El estudio tiene como misión realizar una propuesta innovadora de finalidad intelectual, que contenga la capacidad de relacionar las informaciones para el bien común, que permita desarrollar el crecimiento personal de cada docente y de la comunidad educativa, para lograr una sociedad más justa y feliz.

Se concluye que la nueva era científico tecnológico está aquí presente entre nosotros, dependerá de nuestra voluntad y el amor al saber que el espíritu del investigador permita ir al encuentro de un camino que no es buscar sino hallar a partir de un estudio profundo. La elección de la problemática surge como una necesidad estratégica de avanzar hacia una dirección que contenga la mayor cantidad de aristas posibles que permitan describir al objeto de estudio. La elección del Neuroaprendizaje es esencial para el próximo docente universitario, el cual tendrá un nuevo conocimiento superior al anterior el cual le permitirá diseñar, calcular y construir una educación orientada con fundamentos científicos tecnológicos que permitan crear una pedagogía multidimensional.

La estrategia sugerida será la de construir una interrelación subjetiva bibliográfica y documental, a partir del análisis de cada seminario cursado, que permita generar una red de contenidos que relacionen diferentes conocimientos y conceptos que nos permitan desarrollar un análisis profundo del alcance del objeto del estudio y su actividad en el contexto de la docencia universitaria.

La actividad del docente es un todo integral en cuanto a la devolución diaria de sus obligaciones académicas, estar actualizado, ser coherente, amable, correspondido con los alumnos, es una actividad que se componen de varias aristas. Investigación, Pedagogía, Enseñanza y Aprendizaje, Evaluación, Didáctica, etc. Todas disciplinas orientadas al estudio del

conocimiento y su transmisión. Podríamos decir que formamos parte de una cultura del conocimiento.

El primer nivel de integración pertenece al eje denominado “Contexto”, este responde a la necesidad de comprensión del objeto de estudio. Será a partir de una distancia de aproximación que nos relacionaremos con diversas disciplinas, analizando al objeto desde la perspectiva de diseño y curriculum universitario, desde los saberes de la Política y Planificación estratégica situacional que ponen de manifiesto la capacidad de identificación nodos críticos para encontrar objetivos estratégicos que permitan la creación de propuestas educativas, en un contexto de la Filosofía de la Ciencia.

El Segundo nivel de integración pertenece al eje denominado “Aprendizaje “. Este responde a la necesidad de conocer el objeto de estudio desde la distancia más cercana posible. El eje central de los tres seminarios se focalizará la atención sobre el Neuroaprendizaje y sus saberes científicos, el cual nos dará la dimensión científico-tecnológica de la nueva era de conocimiento y educación.

El Tercer nivel de integración pertenece al eje denominado “Práctica Docente “. Esta etapa responderá a una mirada de interpretación a *posteriori* del conocimiento obtenido a partir del objeto de estudio. Nos interesará la posibilidad de profundizar y complementar aquellas nuevas conclusiones emergentes del presente Trabajo Final Integrador (TFI). El objetivo central será desarrollar una visión pedagógica del docente en contexto situacional actualizado consciente de la realidad que participa la educación junto a la formación de la cultura social.

El proyecto de TFI contempla la idea principal y rectora de ser la realización de un proyecto innovador de carácter reflexivo e informativo, que genere un producto específico novedoso para la solución de un determinado problema. En este caso, el uso del conocimiento

del Neuroaprendizaje en las estrategias de aprendizaje que generan practicas docentes y contenidos de las asignaturas Algebra y Algebra-Física del primer año de la carrera de Arquitectura.

Para lograr este objetivo será necesario de la comprensión, de que es el conocimiento y como se transmite. Porque el saber científico debe poder demostrar y predecir con hechos lo que se argumenta, no solo con un lenguaje lógico, sino con la realización de pruebas explicativas que demuestren las relaciones intersubjetivas.

Es sabido que el poder de la ciencia está en su predicción, pero en el sentido de la sabiduría, como algo más allá del propio lenguaje, de la propia filosofía, de un conocimiento la interpretación del mundo es algo que proviene desde el comienzo de la humanidad. Para lograr los niveles de integración nos basaremos en tres ejes fundamentales, el del Contexto, Aprendizaje - Enseñanza y Práctica Docente, que representan el conjunto de correlación de fenómenos, que representa los criterios de distancia que tendremos sobre nuestro estudio del Objeto.

El primer seminario será el de Contexto, que responde al marco Filosófico / histórico conceptual del objeto. El segundo seminario de integración es el de Aprendizaje, que corresponde al desarrollo más importante del trabajo. Por último, un tercer seminario de integración que responderá a la Práctica Docente, la cual complementará el tema del segundo nivel de integración. (ver Tabla 1).

Objetivos de integración

- Realizar una investigación interdisciplinar a través del trabajo final integrador, a través de los valores de la docencia integrando las disciplinas de la arquitectura, las matemáticas y los seminarios de la especialización de Docente Universitario de UTNBA
- Investigar un problema educativo a través de mi experiencia docente.
- Aplicar el conocimiento adquirido de cada seminario contemplando una revisión crítica que profundice los conocimientos y aprendizajes adquirido.
- Realizar interrelación Bibliográfica de contenidos, conceptos y valorizaciones que contemplen paradojas interdisciplinarias
- Comprender la actividad del investigador de la educación a través nuevos de nuevos y actuales paradigmas de la ciencia y la tecnología.
- Desarrollar una visión científica y crítica del conocimiento y sus disciplinas.
- Asumir un rol político social educativo como ser intelectual de la comunidad educativo – científica. Promover el saber colectivo cultural.
- Asumir un rol público como ser académico.
- Promover el bien común.

Teoría y diseño del curriculum Universitario. (TDCU)

Nos proponemos comenzar con la tarea de llevar a cabo nuestro trabajo final integrador. Para ello, definiremos nuestro primer seminario en función de su amplitud de espectro. La elección del seminario de TDCU es porque contiene en su propuesta la idea de conocer y comprender el paradigma educativo. La necesidad de contextualizar el objeto dentro de la educación superior. La visión curricular de la organización universitaria se articula partir de los contenidos conformando asignaturas que estructuran el desarrollo del alumno y de la institución:

Por curriculum se entiende a la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos, y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía. Síntesis a la cual se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social. Propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesales-prácticos, así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el devenir de los curriculum en las instituciones sociales educativas. Devenir curricular cuyo carácter es profundamente histórico y no mecánico y lineal. Estructura y devenir que conforman y expresan a través de distintos niveles de significación. (de Alba, 1991, p. 50)

Alicia de Alba interpreta al curriculum como un proyecto político educativo socio cultural, considera al curriculum como un instrumento con el cual se puede transformar la sociedad. A esto se le suma una profunda convicción de exponer las contradicciones del curriculum actuado, contextualizando la educación latinoamericana como una educación

afectada por 200 años de liberalismo norteamericano y doctrina imperial denominada Monroe. La cual focaliza como principal problema la desigualdad y marginación social. Bajo estos ejes rectores La autora encara la tarea de profundizar la crítica hacia nuestras instituciones educativas, lo cual nos deja una enseñanza importantísima: el curriculum refleja el espíritu educativo de la época, sus contradicciones y tensiones a partir de los intereses que existen en todo fenómeno social.

En un congreso en la UNAM en el año 2019, frente a la comunidad educativa, con motivo de formar parte de la propuesta educativa del gobierno nacional de México, que el Sr. presidente Manuel López Obrador conduce. Describe que, desde 1991 hasta la actualidad, no han cambiado mucho los problemas anunciados en su libro, 30 años atrás. Sino que se han profundizado las temáticas, los proyectos y propuestas que están planteados en materia: económica, política, social y cultural.

Señala 5 ejes fundamentales para sustentar y organizar una política educativa como proyecto de Nación. Las temáticas para debatir serán los ejes para: combatir el bajo crecimiento económico, el incremento de la desigualdad social, la desigualdad económica, y la perdida de bienestar para las familias en los últimos 35 años.

El proyecto de nación se organizará en 5 mandatos con sus restricciones para cada equipo. Los grupos se dividirán en: Legalidad y lucha contra la corrupción, combate a la pobreza, recuperación de la paz, viabilidad financiera, equidad de género y desarrollo sostenible. Este último incumbe a la educación, aunque aclara que está lleno de huecos e incertidumbres que se deberán debatir sobre los contenidos curriculares.

Sobre el proyecto social será necesario desarrollar jóvenes, construir salud, futuro y el fomento de las artes y deportes. En cuanto al Proyecto educativo, en educación básica y superior

se propone la inclusión de jóvenes al sistema educativo, vida comunitaria, y bono educativo. La idea principal es no dejar a nadie atrás a pesar de los huecos. En cuanto a las tareas de los investigadores, se fomentará la Identidad y orgullo nacional, un redescubrimiento de identidad y orgullo nacional junto a programas de transculturización ambiental que formen valores morales que promuevan la cultura del *mexicanismo*¹. en el cultivo de sol, viento y agua. Estos serán modo de socializar a las culturas originarias. Otro aspecto importante la diversidad cultural y medio ambiente.

En cuanto al espacio de investigación educativa, se buscará la creación de diferentes espacios nuevos en lugares de incertidumbres, se impulsarán líneas y proyectos de investigación para darle continuidad al proyecto existente en los magisterios y revalorizar la educación con la investigación. Los cuatro aspectos nodales serán: Lenguaje, concepto y categorías. Contacto cultural. Subjetividad, identidad y voces. Texto Libre. La propuesta será incorporar, reinventar un nuevo lenguaje inclusivo.

El curriculum es un instrumento Político, educativo, y cultural, en el que se define espacio educativo. Con ello nuestra primera aproximación a nuestro objeto de estudio, el aprendizaje tiene un contenido político de una que hace la cultura. La política es el bien común. Es el bien de todos. Como comprende la autora mexicana, la palabra nueva que escucho por primera vez, después de enseñar a tantos formadores desde un aspecto teórico y práctico, desde su experiencia personal, pero aquí en el rol de colaboradora del gobierno mexicano es distinto, ya la teoría es responsabilizarse por los actos. Alicia de Alba dice frente al auditorio colmado que hay una palabra que suena profunda en este momento particular, se le llenan los ojos diciendo que esa palabra es: “pueblo”. (De Alba, 2019)

¹ Identidad Nacional Mexicana

Según Hayes H. y P. Cloud, que interpretan una mirada *distinta*, considera que llevara algún tiempo acostumbrarse al cambio de nuestros modelos mentales acerca de lo que enseñamos, como enseñamos y como evaluamos el incremento de aprendizaje en nuestros alumnos. El cambio de curriculum tiene que ver primero con el cambio de modo de pensar y después con formar algunos hábitos y rutinas nuevas mientras abandonamos viejos paradigmas. En su “*Framework for 21st Century Learning*”², se menciona “*competencias de aprendizaje e innovación*”

- Creatividad e innovación
- Pensamiento crítico y resolución de problemas
- Comunicación y colaboración

Esta visión refleja un currículo de procesos que sirve como palanca para el aprendizaje de cualquier contenido. Es un currículo que facilita la práctica a los estudiantes afrontando problemas complejos, dilemas y conflictos cuyas resoluciones no son inmediatamente aparentes. Y lo más significativos de estos procesos es que son tan importantes para los adultos como para los estudiantes. (2016, p. 175)

Claramente existen muchas visiones acerca del curriculum, lo que importa resaltar es que este represente los valores de la sociedad que se quiera educar, debe existir una relación de pertenencia entre los valores y criterios de análisis con respecto a la identidad que representa el curriculum y sus contenidos, citando a De Alba:

La singularidad o particularidad está a partir de ahora profundamente inscrita en el universo; el principio de universalidad reside en el universo, vale para un universo singular, particular, donde surgen fenómenos singulares. El problema es combinar el reconocimiento de

² Congreso de aprendizaje y habilidades Estadounidense

lo singular y de lo local con la explicación universal. Lo local, singular, particular, debe cesar de ser rechazado o expulsado como residuo a eliminar. Este principio tiene fuertísimas implicaciones en el campo de la teoría curricular, ya que existe una inextricable relación entre lo singular, lo local y lo universal, y una cuestión central en éste, tomar en cuenta que en la medida en que se incorporen en una visión, en una totalidad, en un "universal", mayores elementos locales, singulares, particulares, el universal cambia, se complejiza y enriquece. Un aspecto importante es considerar que la construcción de un universal se produce, en la lógica de la articulación, por medio de una cadena equivalencial, en la cual un singular, un particular o un local asume la función de sistematizar al sistema, de universalizarlo. (De Alba, , 2007, p. 150)

Para culminar este capítulo, cuando consideremos el cambio de nuestro currículo de manera que se centre tanto en los procesos como en los contenidos, tenemos que afrontar tres decisiones importantes:

- Qué hay que enseñar: objetivos y resultados.
- Cómo organizar la enseñanza y enseñar de cara a esos objetivos: enseñanza.
- Cómo podemos saber si se están alcanzando esos objetivos mediante estas estrategias de enseñanza: evaluación.

Para aceptar los hábitos mentales como resultados educativos, hacen falta ciertos cambios de mentalidad en relación con el currículo para pasar de lo que se está haciendo en la actualidad a una forma de educación más propia del siglo XXI. Por tal motivo es fundamental analizar el curriculum universitario y su visión contextual para poder identificar fortalezas y debilidades de los contenidos y su devenir. (Ver Tabla 2 y 3, y Figura 1)

Políticas y Planeamiento de la Educación Universitaria (PPEU)

Respecto al segundo seminario de la especialización, se ha escogido el de PPEU por su saber disciplinar característico, que posibilita diseñar, proyectar y construir cualquier empresa que se quisiese. En arquitectura es indispensable siempre tener un plan, eso implica el estudio de posibilidades y hechos facticos, como el terreno, el clima, la densidad del terreno o actividad del suelo, como también las normas de edificación de cada localidad. Todos esto es posible gracias a que existe un comitente, es decir alguien que necesite o desee el emprendimiento. En síntesis, planificar es construir.

En esencia, curriculum es la actividad de planificación organizativa estructural de los contenidos gestionados por la variable tiempo, que construye sentido y cultura en la sociedad que contiene múltiples categorías de análisis. Si bien, esta no tiene la exclusividad de la totalidad de la construcción socio cultural, es una gran estructura dentro del edificio, la cual contiene la esencia el espacio del proyecto, que es la Universidad. Este edificio que es la universidad es la estructura donde se ubica el espacio de la educación superior, la cual contienen espacios más pequeños llamado aula.

La planificación no solo es una acción de causa y efecto planteada cómo un intercambio entre dos variables posibles biunívocas, calculamos normalmente con un plano sin profundidad, muchas veces no conociendo en entorno, nuestro calculo en este caso la teoría del juego social del Matus desarrolla un método de planificación estratégica situacional (PES). Basado en su experiencia de ingeniero y político:

Planificar significa pensar antes de actuar, pensar con método, de manera sistemática; explicar posibilidades y analizar sus ventajas y desventajas, proponer objetivos, proyectarse

hacia el futuro, porque lo que puede o no ocurrir mañana decida si mis acciones de hoy son eficaces o ineficaces. La planificación es la herramienta para pensar y crear futuro... O sabemos planificar o estamos obligados a la improvisación. (Matus, 1996, p.6)

Según Matus (1987, pág. 16), toda planificación se da en un medio resistente. Existe un conflicto de planes producto de un cálculo interactivo. Se crea una fuerte incertidumbre ya que el plan naturalmente es producto de un juicio estratégico creativo, el otro no tiene comportamientos previsibles. Por eso la planificación no puede descansar en el plano predictivo.

Planificar es tener recursos de cálculo, de tal manera que esos recursos son vencidos, siempre nos queda otro que entra en su reemplazo, se trabaja con cuatro recursos de cálculo. De esta manera se desarrolla como idea central un PES. Estos recursos de cálculo están relacionados directamente con las trincheras de potencia, estas forman parte de la visión principal de la estratégica, ya que cada una representa una acción distinta frente a un determinado problema. No debemos confundir la planificación con la predicción. La predicción es solo un recurso de cálculo que utilizan los gobernantes y los planificadores y ella no es la única vía de cálculo que pueden utilizar. La planificación situacional es como una “guerra de trincheras” contra la incertidumbre futura. Se distinguen las siguientes trincheras de potencia:

- 1° Trinchera: Frente a la incertidumbre, capacidad de predicción: capacidad débil, sobrepasada por la sorpresa.
- 2° Trinchera: Capacidad de previsión, la sorpresa le toma mayor esfuerzo, es razonar en términos de contingencia. Hipótesis inductiva. Da origen a técnicas de escenarios, da origen a planificación de contingencias. Un tipo de recurso de cálculo.

- 3° Trinchera: Capacidad de reacción veloz frente a la sorpresa. Implica disponer de información que sea capaz de detectar los hechos previamente para poder actuar inmediatamente.
- 4° Trinchera: Capacidad de aprendizaje sobre los errores del pasado reciente. Esa capacidad debe ser planificada. Calculo y realidad, acumular la experiencia en el análisis de la planificación. (Matus, 1987, p.16)

Otro aspecto fundamental y esencial de PES es la dinámica de momentos, estas son necesarias para determinar en qué estado se encuentra el problema y desarrollar un diagnóstico el cual nos permita comprender el proceso y dinámica de planificación: La necesidad de conocer el momento. En este sentido, el profesor explica claramente que la predicción, normalmente se desarrolla bajo la lógica de la causa y efecto, que en muchos casos se plantea la solución a través de la planificación por etapas. En este caso, la planificación no obedece a un desarrollo lineal. Los momentos que se distinguen son:

Según Matus, no hay un modo único de observar y actuar en la realidad. Matus define que no puede haber ciencia que elimine de sus variables los valores subjetivos que suceden en el estudio del objeto. La teoría social tradicional sigue el patrón explicativo de las ciencias naturales. Observación desde afuera, objetiva e independiente, en búsqueda de una verdad verificable. Esa explicación ignora el juego social y asume una relación interactiva con otros jugadores y otras jugadas. (2007, pág. 27)

Según Matus, existen cuatro tipos de momentos para el estudio estrategico situacional:

- M1: Momento explicativo, el actor se aproxima a la realidad, la vive y comprende, por ende, puede explicar y diseñar como resolver ese problema. Plano de es, tiende a ser.

- M2: Momento Normativo, el deber ser, actor conduce el proceso, y tiene oponentes y se debe explicar cuál es el oponente y sus posibles planes. Vías para sortear el problema.
- M3: Momento estratégico, él debe ser con él puede ser se articulan. El conocer del planificador debe mediar entre el conocimiento y la acción, se necesita estructurar un cálculo del día a día. Relevamiento de la realidad para tomar decisiones.
- M4: Momento táctico Operacional, se mueve en el plano del hacer. Seguimiento de gestiones y creación de valores para evaluación de los procesos.

El autor, comprende que los procesos sociales se dan sin ningún orden, son momentos, no se sabe dónde comienzan, ni cuando terminan, existen residuos de procesos predecesores o posteriores, no son cadenas continuas de retorno el cual se vuelve a un mismo lugar. No se repiten como un desarrollo por etapas. La planificación situacional siempre se está diseñando, comprendiendo, y actuando, para los problemas que necesitemos resolver.

La visión de PES comprende al sujeto y la toma de decisiones como una nueva forma de relación que le otorga una nueva perspectiva del actor. La perspectiva del actor es una explicación activa. Desde dentro de la realidad en función de la acción. Explicar es distinto, que, desde fuera, solo de mi perspectiva. O desde la de otro, o desde la mía tomando en cuenta tomando la explicación del otro. Gran cantidad de posibilidades de explicación. De adentro del sistema es una explicación situacional. Matus desarrolla distintos esquemas en forma de tablas, mapas conceptuales, una diagramación teórica explicativa de los problemas. El eje central de la metodología consiste en la comprensión de los problemas. El método que desarrolla es la idea que: un problema es la discrepancia entre él es y él debe ser, esa discrepancia para un actor concreto pasa las fronteras que delimita, primero existe el explicado (como se describe un

problema), segundo existe el explicando, que es un modelo explicativo del problema. Tercero, se identifican las causas que generan el problema.

Por último, se explica la necesidad de concepto de necesidad de un problema, definir el espacio de un problema. A continuación, un detalle sobre los elementos básicos:

- Una situación inicial que se desea transformar
- Existencia de colectivos que se ven afectados por la transformación de la realidad
- Existencia de una o varias organizaciones con interés en modificar la situación.
- La definición de un escenario deseado con el establecimiento de objetivos y metas.
- Existencia de recursos disponibles.
- Establecimiento de prioridades y estrategias.
- Diseño de un plan para llegar a la situación deseada en un plazo determinado.
- Ejecución del plan y seguimiento.
- Evaluación y redefinición de estrategias.

La planificación siempre opera bajo condiciones de incertidumbre. Lo que cambia es el grado y naturaleza de la incertidumbre y la forma dominante o dominada en que se articula con procesos donde la previsión singular es posible. La incertidumbre surge en la realidad porque el actor que planifica y sus oponentes ejercen un cálculo interactivo que redefine permanentemente el universo de eventos posibles que ellos pueden y quieren producir, porque la naturaleza sobre la cual estos actúan puede pasar por estados imprevisibles que perturben el sistema social y porque el sistema social mismos, en la medida que se rige parcialmente por leyes de implicancia causal sólo admite una causalidad sistémica compleja, plural y variada donde sólo muy raramente es posible establecer relaciones biunívocas de causa-efecto de algún grado de certeza.

Por último, la incertidumbre puede introducirse en la situación planificada por medio de las perturbaciones que el escenario externo ejerce sobre ella. Por consiguiente, el planificador no puede ignorar la incertidumbre, tiene que codearse con ella y aprender a lidiar con ella.

Para ello se necesita tener planificado una estrategia (PES) (Ver Figura 2).

Según Flores (1993, p.5), en la perspectiva de la planificación estratégica situacional, lo contrario a conducir es dejarse conducir. En estas circunstancias, el hombre de acción no planifica y será irremediamente arrastrado por los hechos cambiantes hacia situaciones por él no deseadas. De manera que, desvincular planificación de dirección trae consigo la renuncia a la capacidad de decidir por nosotros y para nosotros a donde queremos llegar y que debemos hacer para lograrlo. Es renunciar a la libertad y al futuro.

Según Matus, hay un cruce horizontal, transdepartamental, que exige una metateoría para comprender el proceso de producción social desde la perspectiva práctica del actor comprometido en la acción. Toda decisión exige un soporte de conocimiento especializado vertical. Pero, además requiere del soporte transversal de las ciencias y técnicas de gobierno. La simple oposición de opiniones no resuelve el problema. Debemos construir la teoría de la acción en juegos complejos con alta incertidumbre: una Teoría del Juego Social.

La construcción de tal teoría está en etapa embrionaria y apunta al desarrollo de la teoría del análisis de problemas cuasi estructurados, de la teoría de la acción en ámbitos complejos de múltiples dimensiones, el análisis de sistemas complejos con multiplicidad de recursos escasos, el análisis de situaciones, el análisis estratégico, la planificación estratégica pública, el análisis de la incertidumbre, la teoría de las macro organizaciones, el fundamento de las apuestas sociales, el monitoreo y evaluación de la gestión pública, el estudio de actores, la simulación histórica, los juegos de simulación y varias otras disciplinas propias de las ciencias y técnicas de gobierno, que

hasta hoy están ausentes de la docencia universitaria. La simple interdisciplinariedad no permite el análisis horizontal de los problemas cuasi estructurados que la realidad genera. En la experiencia del autor, los profesionales formados en los departamentos verticales de las universidades, aún los más destacados, tienen serias dificultades para analizar problemas cuasi estructurados, elaborar planes bajo fuerte incertidumbre, explorar estrategias de construcción de viabilidad política y diseñar organizaciones capaces de actuar con eficiencia y eficacia en el ámbito público. La universidad no los prepara para la práctica del juego social ni para dirigir organizaciones. Esta idea de formar a los dirigentes para gobernar es vieja, pero ha tenido poca acogida entre los políticos. (Matus, 2007, p.25)

La cara del poliedro que intentamos conocer a partir del seminario PPEU nos habla de la dinámica de los momentos y la Teoría del Juego Social, la necesidad de asumir una actitud política de visión estratégica situacional frente a la incertidumbre, el acto de planificar nos conduce a la teorización de los problemas, conflictos y sus circunstancias de la vida diaria, dónde se genera una gran cantidad de los problemas, atravesando lo discursivo y explicativo de un problema, y poder contextualizarlo utilizando distintas herramientas lógicas que permiten teorizar y generar una estrategia de acción planificada, que se sirva de cada momento como un acto de impulsión de las direcciones que ha de tomar una persona, en este caso un profesional.

(Ver figura

Concepciones epistemológicas sobre la Ciencia y la Tecnología (CECT)

CECT es el tercer y último seminario, que forma parte de la triada de seminarios que componen el primer anillo integración. Se eligió CRCT por su devenir y capacidad contextual histórica, por su capacidad de focalización que permite valorar la ciencia como un hecho de principios filosóficos y además de concepción ética, porque depende de un observador, que a través de su percepción computa la realidad, mediante procesos mentales, analiza las situaciones y puede darle significado a su construcción a través de su lenguaje. Cuando nos referimos a CECT, nos referimos a la construcción de conocimiento, sus orígenes, y a la visión científica de la historia de la ciencia o filosofía de la ciencia. en el cual, por primera vez, se separaban entre sí, por un lado, la filosofía especulativa deja de explicar los fenómenos naturales, con la que desde la antigüedad venía explicando el mundo a través de para dar lugar a una nueva disciplina denominada filosofía de la ciencia. En ese devenir a principios de siglo XX comenzó a existir un cambio entre la concepción filosófica del conocimiento, y la filosofía de la ciencia.

Según Aristóteles (300 a.C., editado por Tomas Calvo Martinez, 2000, p. 57), en su libro de Metafísica:

Todos los hombres desean saber, señal de ello es el amor a las sensaciones. por su parte, la experiencia se genera en los hombres a partir de la memoria: en efecto, una multitud de recuerdos del mismo asunto acaban por constituir la fuerza de una única experiencia. (...)

Puesto que andamos a la búsqueda de esta ciencia, habrá de investigarse acerca de qué causas y qué principios es ciencia la sabiduría (...) así pues, si filosofaron por huir de la ignorancia, es obvio que perseguían el saber por afán de conocimiento y no por utilidad alguna. Por otra parte, así lo atestigua el modo en que sucedió: y es que un conocimiento tal comenzó a buscarse

cuando ya existían todos los conocimientos necesarios, y también los relativos al placer y al pasarlo bien. Es obvio, pues, que no la buscamos por ninguna otra utilidad, sino que, al igual que un hombre libre es como decimos como aquel cuyo fin es el mismo y no otro, así también consideramos que esta es la única ciencia libre: solamente ella es, efecto, su propio fin”.

Según esta mirada filosófica, por naturaleza los seres humanos desarrollan una ciencia propia a partir, de una vida de satisfacción que le permita un quehacer constante. De alguna manera somos investigadores natos, tenemos una naturaleza provista del aprendizaje como algo que naturalmente combinamos con nuestra mente o conjuntividad. Con la capacidad de computar, más adelante veremos ejemplos a través de la ciencia experimental del campo de las Neurociencias, en como los niños y los animales tienen contadores naturales incorporados, que le permite decidir a temprana edad, cuando son bebés.

Según Garcia (2009, pág. 6), el significado de *Epistemología* proviene de los alemanes, que se dan cuenta de que con *Wissenschaft leherer* cambia la teoría de conocimiento y se antepone una teoría de la Ciencia. Quien toma esto muy claramente y le da su sentido filosófico es Bertrand Russell (1872-1970), quien retoma sobre todo la geometría. Él publica una obra fundamental, los fundamentos de la geometría, en los últimos años del siglo XIX, y usa la palabra epistemology, como traducción o equivalente del “Wissenschaft leherer”. Es decir, no a teoría del conocimiento, sino a una teoría de la Ciencia. El libro de Russell se traduce poco tiempo después en 1901 al francés y aparece en francés epistemology, que significa el punto de partida del uso de la palabra como distinta a la teoría general del conocimiento que es distinta a la de los filósofos.

Según Gaeta et Al. (2011, p. 2), la Filosofía de la Ciencia es la parte de la filosofía que busca analizar críticamente al conocimiento científico. Es por lo tanto una metaciencia, se podría

decir que es una “ciencia que estudia a la ciencia “. De esa forma la filosofía puede preguntarse por las condiciones que deben cumplir las hipótesis o teorías para ser consideradas conocimiento científico. Se pueden encontrar matices entre los términos *Epistemología*, *Filosofía de la Ciencia* y *Metodología*, en un nivel general pueden utilizarse como sinónimos.

Sobre se momento histórico 1890-1915, el historiador Erick Hobsbawn (1998, pág. 261) refiere, que en algún momento de la era del imperio se rompieron los vínculos entre los hallazgos científicos y la realidad basada en la experiencia sensorial, o imaginable con ella; al igual que los vínculos entre la ciencia y el tipo de lógica basada en el sentido común, o imaginable con él. Estas rupturas se reforzaron mutuamente, ya que el progreso de las ciencias naturales dependió crecientemente de personas que escribían ecuaciones, es decir formulaciones matemáticas, en hojas de papel, en lugar de experimentar en el laboratorio.

El siglo XX iba a ser el siglo en que los teóricos dirán a los técnicos lo que tenían que buscar y encontrar a la luz de sus teorías. Dicho, en otros términos, iba a ser el siglo de matemáticas. La biología molecular, campo en que, según me informa una autoridad en materia en la materia, existe muy poca teoría, es una excepción. Es el advenimiento de la Ciencia Experimental. No es que la observación y la experimentación fuesen secundarias.

Al contrario, sus tecnologías sufrieron una revolución mucho más profunda que en cualquier otra etapa desde el siglo XVII, con nuevos aparatos y técnicas, muchas de las cuales recibirán el espaldarazo científico del premio Nobel. Por poner solo un ejemplo, las limitaciones de la ampliación óptica se superaron gracias al microscopio electrónico, 1937, y al radiotelescopio, en 1957, con el resultado de permitir observaciones más profundas del reino molecular e incluso atómico, así como de los confines más remotos del universo.

(Gaeta , et Al. (2011, p.7) afirman que, históricamente la primera forma de conocimientos del mundo matemático se relaciona con la Geometría Empírica, es decir con el estudio de la geometría a partir de problemas prácticos que se buscan resolver, tales como medir un terreno o construir un edificio. Es conocido, que el uso de los egipcios hicieron de la geometría para medir las superficies de las tierras de cultivo, y como - partiendo de observaciones empíricas – llegaron a descifrar la relación entre la circunferencia y es su radio (3,16 aprox.) Es decir, números irracionales. De igual modo, los babilónicos descubrieron movimientos lunares a partir de una necesidad practica de armar un calendario.

Según el matemático Campos Sanchez (2013, p. 103), el libro *Principia Mathematica* (1903)³ es posiblemente en la literatura matemática la que tiene el primer puesto en cuanto el desarrollo de la teoría está enteramente expuesto en signos. Es de contrastar, a Fundamentos de la geometría, de Hilbert, una exposición formalizada donde el uso de los símbolos es escaso, con la obra de Whitehead y Russell, que no es formalizada, en la que hay empleo a ultranza del simbolismo. Es un suceso en la historia de la matemática que enseña a no confundir formalización, en el sentido de Hilbert y de Bourbaki desde luego, con simbolización. El lenguaje matemático es, para comenzar, un lenguaje científico, pero tiene una estructuración más fina que la de las otras ciencias. No solo hay gramática y biunivocidad. Hay, además, rigurosa construcción lógica. La argumentación de este enunciado requiere las consideraciones siguientes. Las explicaciones tienen que ver con todas las actividades de los seres humanos, pero la respuesta a la pregunta inicial interesa particularmente a la matemática y a la filosofía.

Hobsbawn sostiene, que en ningún otro ámbito científico parecía más sólido, coherente y metodológicamente seguro que la física newtoniana, sin embargo, los fundamentos se vieron

³ Obra de Bertrand Russel y Alfred Whitehead

socavados por las teorías de Planck (1900) y Einstein (1905), así como la transformación de la teoría atómica que siguió al descubrimiento de la radiactividad en la década de 1890. Era objetiva, es decir, se podrá observar adecuadamente, en la medida en que lo permitían las limitaciones técnicas de los aparatos de observación (por ejemplo, las del microscopio óptico o del telescopio). No era ambigua: un objeto o un fenómeno era una cosa u otra, y la distinción entre ambos casos era clara. Sus leyes eran universales, validas por igual en ámbito cósmico y en el microscopio. Los mecanismos que la relacionaban los fenómenos eran comprensibles, esto es, susceptibles de expresarse en términos de “causa y efecto”.

Cuando se investigó la estructura de átomos individuales, en especial la del hidrogeno realizada en 1912-1913 por Neils Bohr, que conocía la “teoría de cuantos” de Max Planck, los resultados mostraron, una vez más, un profundo conflicto entre lo que hacían los electrones y, empleando sus propias palabras,” el cuerpo de concepciones, de una admirable coherencia, que se ha dado a llamar, con toda corrección, la teoría electrodinámica clásica”.

Le sucedía lo que les ocurrió a las certidumbres de la propia ciencia a medida que se fue viendo cada vez más claro que el mismo proceso de observar fenómenos a nivel subatómico los modificaba: por esta razón, cuanta más precisión queramos saber la posición de una partícula atómica, menos certeza tendremos acerca de su velocidad. Como se ha dicho de todos los medios para observar detalladamente donde esta “realmente” un electrón, “mirarlo es hacerlo desaparecer” (Hobsbawn,1998, p.530)

Según Gaeta y Gentile (1998, pp. 5-6), el positivismo lógico considera que el conocimiento científico solo puede basarse en la experiencia sensible, que, combinado con el uso de la matemática como disciplina formal, como rama de la lógica. Se centraron en el análisis lógico, estructural de las teorías científicas. Como valor trascendente dividieron las ciencias en

formales y fáctica y distinguieron el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación de las teorías poniendo toda la importancia en este. El contexto de descubrimiento está formado por todos los aspectos relacionados a la concepción de una teoría; las condiciones y circunstancias subjetivas, sociales e históricas que determinan el surgimiento de una teoría.

Si hay un rasgo distintivo del neopositivismo es su carácter reduccionista: reduce el conocimiento humano relevante a aquél que tiene su origen en lo empírico; pretende reducir la diversidad metodológica a la unidad; reduce la racionalidad a la ciencia; y reduce el método científico al análisis lógico y a la contrastación o puesta a prueba empírica de las teorías.

Sin embargo, en cuanto a la filosofía de la Ciencia, Alfred Ayer, uno de los más aguerridos del positivismo lógico, se hace cargo de la gravedad de esta situación. Concede que cada percepción, individualmente considerada, bien puede ser engañosa; pero piensa que carecería de sentido extender esta posibilidad al conocimiento en su conjunto. En todo caso llegamos a convencernos de que una percepción es errónea cuando entra en colisión con las creencias que surgen de los conjuntos más amplio de las percepciones. [...] Hay coincidencia, al menos, en cuanto al hecho de que los enunciados observacionales dependen en cierta medida de la experiencia aun cuando ello no garantiza su verdad. (Gaeta y Lucero , 2010, p. 54)

En síntesis, de hecho, ni Popper ni los empiristas han encontrado una solución completamente satisfactoria para el problema, pero las ciencias fácticas suponen la expectativa de alcanzar algún grado de verosimilitud y la experiencia parece ser, de un modo u otro, el único camino transitable para lograrlo.

Por otra parte, también se halla interesado en la búsqueda de ciertos valores epistémicos como la objetividad, la consistencia y la capacidad predictiva; rasgos heredados de la Filosofía del Empirismo Lógico y reafirmados por el Racionalismo Crítico de Popper. Es innegable que la

filosofía de Lakatos se nutre de tradiciones diferentes, tanto en la faz metafísica como en la epistemológica, pero también resulta evidente la idea de que el método adecuado es aquél capaz de reconstruir históricamente la racionalidad.

Fue Thomas Kuhn, Filósofo de la ciencia y físico estadounidense, considerado uno de los fundadores de la llamada filosofía histórica de la ciencia. Rechazo la noción del progreso científico acumulativo del positivismo y sostuvo que la ciencia avanza a saltos, a través de crisis y revoluciones científicas que determinan un paradigma dominante a otro inconmensurable con respecto al anterior. Las primeras etapas de desarrollo de las ciencias presentaban una competencia entre distintas concepciones de la naturaleza, derivadas de observaciones y métodos científicos. Lo que diferenciaba eran sus modos inconmensurables (es decir, incomparables entre sí) de ver el mundo y de practicar en las ciencias. En la formación de las creencias de los científicos juegan factores personales e históricos. Y según esa educación recibida, se desarrollará la ciencia normal forzando a la naturaleza a entrar en sus cuadros conceptuales. También crítico de la visión clásica que veía al científico como un pensador objetivo e independiente, y describió a la mayoría de ellos como individuos conservadores y “solucionadores de rompecabezas”, es decir sin espíritu crítico ni innovador, negadores de las anomalías que pudieran detectar en el desarrollo de sus investigaciones en el marco de la ciencia normal. Para Kuhn las revoluciones son los cambios constantes que suceden con la visión del mundo, y con la visión de la imagen de la ciencia. (Kuhn T. , 2013, p. 191)

Según García (2013, p. 39), esta posición dominó la filosofía de la ciencia durante la primera mitad del siglo XX, particularmente en el mundo anglosajón. Su influencia en la práctica científica ha sido tan persistente que, aún hoy, y a pesar de las serias objeciones y refutaciones a

las que fue sometida a partir de la década de los años cincuenta, sigue alimentando –explícita o implícitamente– el pensamiento de los científicos no habituados a la reflexión epistemológica.

Según Herce, la actividad científica busca el conocimiento de la naturaleza, y para ello recurre a construcciones teóricas que no son meras traducciones de la realidad. Esas construcciones, y los métodos utilizados para comprobar experimentalmente su valor, se apoyan en supuestos convencionales. La existencia de supuestos convencionales no solo no impide la intersubjetividad, sino que es una condición que la hace posible.

Una vez establecidas las bases de una objetivación rigurosa, se obtienen demostraciones intersubjetivas igualmente válidas, si bien se trata siempre, en ese ámbito, de demostraciones contextuales, ya que su validez se refiere al contexto teórico y práctico de cada objetivación particular. Con esto se puede alcanzar una objetividad científica de valor intersubjetivo. Lo que permite hablar de verdad científica en un sentido débil. (...) Se pueden distinguir tres aspectos bajo los cuales nos podemos referir a la verdad: el contextual, el pragmático y el de correspondencia con la realidad. Desde un punto de vista contextual, un enunciado es verdadero cuando satisface las reglas de validez de un determinado contexto teórico. Una vez fijadas las estipulaciones de una teoría científica, los enunciados que mediante ella se demuestran son verdaderos en ese contexto. (2016, pp. 100-101)

Desde el punto de vista pragmático, un enunciado es verdadero si permite resolver los problemas científicos que nos planteamos. Cuando las demostraciones contextuales están bien establecidas, o sea, cuando se consigue relacionarlas con la experimentación, entonces puede afirmarse su verdad pragmática, puesto que es posible aplicarlas a la explicación y control de problemas. La verdad como correspondencia con la realidad queda establecida una vez se consiguen las dos anteriores: verdad contextual y verdad pragmática.

Conclusiones primer anillo de integración

A partir de los seminarios TDCU, PPEU, CECT, se realiza las siguientes conclusiones:

Integrar es hallar coincidencias que formen criterios que permitan mejorar la enseñanza, formación y práctica docente. Podemos afirmar que los contenidos son esenciales en la vida de las personas, en sus organizaciones como en su vida diaria. Tanto el curriculum universitario como en la política de un funcionario de un ministerio de educación, o el ejercicio de la investigación científica. Ambos, todos ellos requieren del estudio y del análisis de los problemas. En todos los casos se buscan hallar objetivos estratégicos que permitan avanzar en dirección de la misión e ideal de vida del docente.

El futuro docente debe estar comprometido con insertar el leguaje de su asignatura en un contexto de curriculum, político y socio cultural, transversalmente, de forma vertical y de forma horizontal. Como explica el profesor Matus, se necesita del conocimiento teórico para comprender problemas de la vida real. Teorizar significa planificar, comprender una estrategia situacional, tener recursos que me permitan continuar mi plan de trabajo más allá de si sucede o no una etapa de un plan. En ese aspecto, la forma de acomodar los hechos en relación a los valores, forman el método científico con el cual se explican los fenómenos de estudio que forman la cultura de este siglo XX. Se construyen las metodologías y los marcos teóricos para realizar investigación educativa.

Siendo docente y tutor de la Universidad Kennedy, realice un trabajo de investigación personal para el grupo de tutores que formamos el Programa de Inserción a la vida Universitaria (PIVU)⁴, la idea del programa consiste en realizar actividades en tres encuentros con el tutor, uno

⁴ Con el archivo TFI, se incluirá el trabajo realizado.

con los compañeros y otro con el director de la carrera. La idea es conocer al estudiante y conocer cuáles son sus dudas e incertidumbres. El gran problema que se le presenta a la universidad, y a las universidades en general, es el desgranamiento de los estudiantes del segundo año con respecto al primer año. Las estadísticas son contundentes sobre la problemática actual acerca la deserción escolar en la educación superior.

Según el informe sobre estadísticas universitarias (Universitaria, 2021, p. 11), en este caso, desertan un 40% con respecto del primer al segundo año. Mas allá de que por estadísticas nacionales, solo el 22% de los inscriptos llegan a graduarse. Habiéndose realizado el trabajo, se halló que el problema de los estudiantes es la Ansiedad / Frustración. He participado en charlas con madres que deciden estudiar psicopedagogía porque sus hijos, al tener trastornos de ansiedad, se ven obligados por la falta de empatía de profesional con los problemas, pero también en cómo abordar las soluciones.

La teoría del juego Social nos habla de un universo de posibilidades y de improbabilidades, las cuales generan circunstancias específicas para una determinada acción probable. Tener esa visión, no solo ayuda, al docente a relacionarse desde el contexto con la realidad del objeto, sino comprender que la relación de oportunidad que nos brindan la realidad de los sujetos y sus circunstancias. Uno de los hechos más importante de este estudio es el descubrimiento de la incertidumbre como un factor de importancia vital en la organización del tiempo espacio actividad educativa. Es fundamental regular la ansiedad y motivación de los estudiantes.

La alta complejidad del análisis de hechos deriva de la incertidumbre, que para Alicia es la fuerza de imaginación frente al hecho de ser devenir y no solo una idea aislada producto de un pronunciamiento. El curriculum es una herramienta que genera una cadena de equivalencias que

permiten enriquecer un espacio de estudio. La prescripción de los contenidos como su bibliografía, es de carácter fundamental a la hora de ofrecer enseñanza, aprender en un ámbito de libertad, o de acceso a la información libremente.

Como paradoja principal, voy a mencionar que comprendí con este anillo de integración la integración de la matemática con la física, el origen del pensamiento científico y la necesidad de que estas materias influyan en el curriculum de forma positiva proactivamente. Los estudiantes salen de las universidades sin poder conjugar sus conocimientos adquiridos, los adquirieren por simple repetición o técnica de memorización, sin poder interrelacionarlos conjuntamente desde una visión teoría. La universidad es muy vertical en cuanto a los contenidos. Debemos ayudar a construir curriculum basado en una pedagogía de la construcción del lenguaje, el lenguaje del ser humano está basada en hechos y valores que son necesarios para desarrollar nuestra ciencia, es decir nuestra propia especialización, artesanía basada en la repetición y el recordar. Para construir un lenguaje colectivo

Introducción a Segundo seminario de integración

Nos proponemos a salir del primer anillo de integración para construir un segundo anillo de integración que permita conocer y hallar antecedentes sobre el Neuroaprendizaje y poder comprender las concepciones epistemológicas que contienen a un saber que no es una disciplina, no tiene marco teórico asumido por la comunidad educativa, la idea es explorar hechos para volver armar valores. Categorías de análisis junto a nuevos criterios.

Estrategias de Enseñanza (EE)

Este seminario comienza la triada del segundo anillo de integración del TFI, en este caso la elección de este seminario EE corresponde a la acción más importante que contiene nuestro objeto de aprendizaje. El Neuroaprendizaje es sin dudas a una actividad compuesta de dos disciplinas, las que buscan el aprendizaje y las que estudian el cerebro, en general las Neurociencias. Por tal motivo EE nos permite reconocer ciertas miradas a través de sus autores, a partir de su bibliografía. Si bien la historia del aprendizaje data de los inicios de la humanidad, la idea será comprender el fenómeno del aprendizaje dentro las disciplinas que se han ocupado en los últimos siglos, la psicología y la pedagogía. Dentro de estas disciplinas se hallan una gran cantidad de teorías e hipótesis que formaron distintas escuelas de aprendizaje. Respecto al campo de la enseñanza, este está conformado por distintas comunidades de científicos que estudian distintos paradigmas de investigación.

Según Wittrock (1989, p. 4), el uso de la palabra paradigma tiene distintos significados según cada uso. En su capítulo «Paradigms for research on Teaching» Gage se refirió a los paradigmas como «modelos, pautas o esquemas. Los paradigmas no son teorías; son más bien maneras de pensar o pautas para la investigación que, cuando se aplica, pueden conducir al desarrollo de la teoría» (GAGE, 1963, pág. 95). La pregunta es cómo se debería estudiar la enseñanza. Sin dudas los estudios de la enseñanza provinieron en un inicio de la psicología, y especialmente de la perspectiva conductista, experimental y funcional de esa disciplina.

Según Mercer (1997, p.2), el conocimiento también es una posesión conjunta, basada en la interacción con lo otro, con lo desconocido, el conocimiento depende de la experiencia. En la historia de la psicología, materias como el “aprendizaje” y la “resolución de problemas” se han

definido como procesos que funcionan en la mente de cada individuo. Esto lleva a una comprensión de una psicología sociocultural, que desarrolla una teoría distinta al estudio del desarrollo del lenguaje como medio para construir conocimiento y comprensión. Se describe al lenguaje como una forma social de pensamiento. Existen dos formas de caminos en los que el lenguaje se relaciona con el pensamiento. Uno es que el lenguaje es un medio vital por el cual nos representamos a nosotros mismos nuestros propios pensamientos.

El psicólogo ruso Vygotsky describió el lenguaje como una herramienta psicológica, algo que cada uno de nosotros utiliza para darle sentido a la experiencia. El lenguaje es también nuestra herramienta cultural esencial: la utilizamos para compartir la experiencia y, por lo tanto, para darle sentido colectiva y conjuntamente. El lenguaje es un medio para transformar la experiencia en conocimiento y comprensiones culturales. El lenguaje es por lo tanto no solo un medio por para que los individuos puedan formular ideas y comunicarlas, sino también es un medio para que la gente piense y aprenda conjuntamente.

Según Montealegre Garcia (2019, p. 25), por estrategias de enseñanza son todos los procedimientos o recursos utilizados por quien enseña la promoción de aprendizajes; son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. El énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos para aprender por vía verbal o escrita. Estas estratégicas deben ser diseñadas de tal manera que estimulan a los estudiantes para observar, analizar opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos; los profesores deben organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender. Incluyen operaciones físicas y mentales para facilitar la confrontación del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento. Una estrategia de aprendizaje es una

secuencia de operaciones cognitivas y procedimentales que el estudiante desarrolla para procesar la información y aprenderla significativamente; pretenden facilitar intencionalmente un procesamiento más profundo de información nueva; están enfocadas para aprender, recordar y usar la información. Consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades y recursos, planeados y utilizados por el docente para promover aprendizajes independientes, y que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional, como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. La responsabilidad recae sobre el estudiante (comprensión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc.).

Los procesos por los que pasa el estudiante incluyen el reconocimiento del nuevo conocimiento, revisión de conceptos previos sobre el mismo, organización y restauración de ese conocimiento previo, ensamblarlo con el nuevo y asimilarlo e interpretar todo aquello que ha ocurrido con su saber sobre el tema. Según Tejada Fernandez (2000, pp. 492-499), se clasifican en tres grandes tipos las estrategias didácticas para el aprendizaje:

- Estrategias didácticas con protagonismo docente. Entre ellas citan las estrategias expositivas (Transmisión verbal de la información, transmisión Visual de la información, la demostración y la ejercitación, entre otras); la interrogación didáctica, el debate y el dialogo y el Aprendizaje por recepción significativa (como los Organizadores Previos).
- Estrategias didácticas con protagonismo docente. Entre ellas cita como ejemplos la Enseñanza Programada y el Aprendizaje por descubrimiento, se pueden incluir el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Investigación.
- Estrategias socializadas. Son ejemplos el trabajo en grupo cooperativo, el foro, el seminario, etc.

En los últimos 30 años se fueron surgiendo distintas miradas basadas en nuevas teorías, en te caso. En los 90´ Según Perkins:

La gente aprende cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo” esta frase pertenece a la Teoría Uno que se resume en una práctica educativa centrada en el desarrollo de un “sentido común “por parte del profesor, orientado en ser un servidor que proporciona información clara, promoviendo momentos de practica reflexiva a partir de una realimentación informativa realzando la relación docente y el contenido, para lograr una fuerte motivación intrínseca y extrínseca. Esto claramente se opone a la educción proveniente del método de estudio. La idea es tratar de que el alumno pueda relacionar los elementos por fuera de la clase, eso le permitirá crear un lenguaje que le ´permitirá generar un entorno relacionado a sus estudios. (1992, p. 53)

En cuanto a la enseñanza, según Anijovich (2011, p. 140), la evaluación para el aprendizaje es parte indisoluble de la enseñanza. Su foco principal está orientado en los alumnos. Esta brinda información a los docentes sobre su propio desempeño. Relevar lo que los alumnos comprender, lo que se les resulta difícil de aprender, lo que les interesa, lo que les despierta curiosidad permite al docente revisar sus estrategias de enseñanza, los recursos que utiliza, sus modos de vincularse con los alumnos. Como plantea el Rosales (2014, p. 15) sobre la evaluación:

(...) evaluar es reflexionar sobre la enseñanza, es pensarse como planificador, como enseñante y evaluador.

Claramente otra muestra más de que las prescripciones de contenidos es una de las estrategias que más influyentes en las ideas de los educadores. El cálculo es una de las

herramientas más importantes que tiene el ser humano. Desarrollarlo en cada estudiante es un valor de la enseñanza que aporta calidad a la educación.

Según Perkins (1992, pág. 185), existen cinco dimensiones de desarrollo de las estrategias de aprendizaje, el uso de la Teoría Uno que, de prioridad a la información clara, a la práctica reflexiva, a la realimentación informativa y a la motivación intrínseca y extrínseca. Una segunda dimensión pedagógica de la comprensión subraya una participación del alumno en actividades de comprensión (explicar, encontrar ejemplos, generalizar, etc.) La pedagogía de la comprensión propone la participación del alumno en las actividades de comprensión, actividades como explicar, encontrar ejemplos, generalizar, etc. Las representaciones potentes son útiles para forjar las imágenes mentales de los estudiantes. Se necesita que se propongan no solo temas exclusivos a signaturas propias sino a aquellas que perteneces a la disciplina. Esta dimensión se focaliza en la explicación. Como tercera dimensión, se propone el Metacurriculum, que está orientado con atender un conocimiento de orden superior: niveles de comprensión, lenguajes de pensamiento, pasiones intelectuales imágenes mentales integradoras. El énfasis estará en aprender a aprender prestando atención a la transferencia de los conceptos de un contexto a otro. Una cuarta dimensión es la inteligencia repartida, que exige una organización de las actividades escolares que se centren en el entorno y no solo en la persona. Propone la idea de que los recursos físicos de la clase deben estar orientados al pensamiento y al aprendizaje. Aprendizaje cooperativo de enfoque didáctico que fomente la autonomía de los estudiantes. Como ultima dimensión se propone la economía cognitiva, esta dimensión propone forjar una economía cognitiva intensa y no moderada, cuyos resultados justifiquen los costos financieros y psicológicos adicionales que entraña toda cognición compleja tanto como a estudiantes y profesores. La suma de todas las dimensiones dará por resultado una economía cognitiva rica.

A continuación, algunas estrategias de aprendizaje que se utilizan en la educación superior:

Organizadores previos

El aspecto central de la teoría de Ausubel (2002) es la propia idea de aprendizaje significativo, no el uso de organizadores previos. Los materiales introductorios construidos con la finalidad de facilitar el aprendizaje de varios tópicos son, en el fondo, pseudo -organizadores; los organizadores previos verdaderos son los que facilitan el aprendizaje de tópicos específicos o de ideas estrechamente relacionadas. Los profesores y especialistas deberían procurar utilizar esta estrategia al preparar clases y textos didácticos, pues a medida que el uso de los organizadores previos facilita el aprendizaje significativo, se modifica la estructura cognitiva del aprendiz, para lograr que este sea más capaz de asimilar y retener informaciones subsiguientes. (Montealegre Garcia, 2019, pág. 43).

Mapas conceptuales

Estos permiten representar y resumir en un sencillo esquema uno o varios temas de un área del conocimiento. Los mapas conceptuales son una viva expresión del constructivismo y aprendizaje significativo de Ausubel, utilizable en todos los cursos de cualquier nivel de educación y en todas las ciencias o disciplinas, como organizadores previos para conferencias y documentos, como culminación de cursos, como representaciones de la forma de pensar acerca de las secciones de un curso, de ver la estructura conceptual antes y después de una investigación, para organizar sitios web de clase Vinculando investigaciones de estudiantes y proyectos. Se pueden generar mapas conceptuales creativos e innovadores, que se conviertan en

una herramienta valiosa en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la intensificación del intercambio entre la comunidad educativa. (Montealegre Garcia, 2019, pág. 63).

La V Heurística

La V Heurística es una ayuda didáctica potencialmente facilitadora del aprendizaje significativo en ciencias. Aprender ciencias no es solamente suministrar significados a los conceptos y modelos científicos y usarlos en la resolución de problemas, es también aprender que esos conceptos y modelos son construidos; es decir, inventados por el hombre y en ese sentido, el diagrama V puede ser un recurso didáctico muy útil (Moreira, 2007). El diagrama de V de Gowin se constituye, entonces, en un recurso que permite visualizar la dinámica de la producción del conocimiento, al explicitar la relación entre aquello que el aprendiz ya sabe y podrá realizar para lograr nuevos aprendizajes a partir de ellos; permite enfrentar la tarea del aprendizaje como si fueran investigaciones que evidencian así la interacción entre el dominio metodológico y el conceptual; situación que, a largo plazo, capacitará al estudiante para aprender a aprender. (Montealegre Garcia, 2019, p. 76)

Instrucción por pares (IP) O Enseñanza de colegas

Consiste en una lectura del material antes de la clase, y sobre el cual los estudiantes deben contestar algunas preguntas con la intención de lograr que identifiquen y comprendan los puntos claves de la lectura. Esta prueba de lectura consiste en algunos ejercicios muy simples y tres preguntas abiertas al final (con libre respuesta). Las dos primeras preguntas sondean la lectura y la tercera indaga sobre aquello que les pareció difícil o confuso o interesante. Luego, en la clase, el profesor realiza tres o cuatro presentaciones, cada una enfocada en un punto central

del tema; cada presentación dura entre 10 y 15 minutos; a continuación, formula una pregunta a los estudiantes, denominada Concep Test, sobre el concepto más relevante. Los estudiantes analizan la pregunta en forma individual y sus respuestas las transmiten al profesor, quien debe conocer rápidamente el resultado; si estos son correctos entre un 35 % y 70 % de la clase, el profesor les pide que discutan el tema y sus respuestas con sus vecinos. Finalizada la discusión, se encuestan los resultados y se detecta lo nuevo que pudo haber cambiado, se hace una discusión con aclaraciones, se explica la respuesta correcta y pasa a la siguiente presentación. Si los resultados correctos del primer Concep Test sobrepasan el 70 %, el profesor comenzara a enseñar material nuevo, pero si están por debajo del 35 %, el profesor repasara el material por segunda vez antes de permitir la discusión en clase. (Montealegre Garcia, 2019, pág. 90)

Enseñanza por tutoriales

Sin duda, todas las investigaciones arrojan al tutorial como una efectiva estrategia didáctica para garantizar, mediante el aprendizaje activo, el razonamiento indispensable para la construcción de conceptos y su aplicación a situaciones de la vida real. Existen formularios tutoriales ya diseñados, especialmente para cinemática, dinámica y electromagnetismo, que facilitan el trabajo del profesor, los cuales incluyen varios tipos de preconcepciones, sobre los cuales el profesor debe actuar. Es indispensable, para el éxito de los tutoriales, contar con profesores y tutores experimentados. (Montealegre Garcia, 2019, p. 101)

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

En el ABP, como herramienta didáctica, es el aprendiz quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales involucran

aprendizaje de diferentes áreas del conocimiento. El AEP lleva implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del aprendiz inclusive permite formar a los estudiantes en competencias para investigar. El ABP puede ser usado como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o ser implementado como una estrategia de trabajo en un curso, inclusive como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un tema o un curso. Entre las varias condiciones personales que debe tener el profesor este, como una de las importantes, la de poseer una capacidad especial para orientar a los estudiantes hacia el logro de los objetivos de aprendizaje, elaborar preguntas adecuadas para facilitar el aprendizaje, conocer diferentes estrategias para evaluar el aprendizaje, conocer muy bien el problema, el tema y la disciplina, buena capacidad comunicativa y, en general, tener experiencia en el ABP. (Montealegre Garcia, 2019, p 127)

Enseñanza de las Ciencias basadas en Indagación (ECBI)

El ABI es una estrategia que permite a los estudiantes experimentar mejor los procesos de creación de conocimiento. Los atributos claves incluyen el aprendizaje estimulado por la indagación, un enfoque centrado en el estudiante o el aprendizaje en el que el papel del profesor es actuar como facilitador, pasar al aprendizaje autodirigido y un enfoque activo del aprendizaje. La base teórica que apoya fuertemente el ABI proviene del constructivismo, la investigación cognitiva sobre estudiantes motivado- res, el desarrollo intelectual, los enfoques para el aprendizaje y la enseñanza basados en el ciclo de aprendizaje. (...) Algunos de los retos que debe superar el profesor que aplique esta estrategia didáctica, es que debe programar y coordinar muy bien el tiempo para que se incluyan la mayor cantidad de conocimientos diferentes en el

aprendizaje de cada laboratorio y el de diseñar una adecuada (pertinente y suficiente) evaluación que, sin duda, debe alejarse de las formas tradicionales como cuestionarios y exámenes escritos individuales. (Montealegre Garcia, 2019, p. 145)

Campos conceptuales

La Teoría de los Campos Conceptuales se enmarca en una teoría cognitivista pretende proporcionar un referencial teórico “a las investigaciones sobre las actividades cognitivas complejas, especialmente las referidas a los aprendizajes científicos y técnicos. Se trata de una teoría psicológica del concepto” (Vergnaud, 1990, p. 1), esto es, de la conceptualización de lo real; “permite localizar y estudiar las filiaciones y las rupturas entre conocimientos desde el punto de vista de su contenido conceptual” (p.1). La teoría estudia el desarrollo cognitivo y del aprendizaje de competencias complejas, Esta teoría permite, igualmente, “analizar la relación entre conceptos en tanto que conocimientos explícitos y los invariantes operativos implícitos en las conductas del sujeto en situación; la teoría explicita también las relaciones entre significados y significantes” (p.1). La teoría de los Campos Conceptuales se ha utilizado ampliamente en investigaciones en diferentes ciencias, especialmente en las Matemáticas. Sin embargo, El autor la identifica como un referencial teórico para la investigación educativa en todos los campos del conocimiento, y Moreira (2002, pp. 7-29) como una teoría con un gran potencial para describir, analizar e interpretar lo que pasa en un aula de aprendizaje de matemáticas y de ciencias. (Montealegre Garcia, 2019, p. 154)

Según Perkins (1992, pág. 224), en el último cuarto de siglo fue testigo del auge de la experimentación pedagógica y de un sinúmero de descubrimientos surgidos de la investigación experimental. Los conocimientos sobre la educación han avanzado en muchas áreas: desde los

detalles del proceso de aprendizaje en la mente y el cerebro del individuo, hasta la amplia gama de factores estructurales que influyen en la viabilidad de una innovación en gran escala. Hay puntos que la nueva ciencia de la enseñanza y del aprendizaje confirman, y que las figuras como John Dewey, William James o, para el caso, Platón y Aristóteles ya habían anticipado.

Didáctica Universitaria (DU)

El seminario de didáctica es elegido por sus especificaciones la práctica docente de la enseñanza aprendizaje, siendo este un objeto de un aprendizaje superior es necesario para comprender el fenómeno de Neuroaprendizaje ya que como se dijo anteriormente. El aprendizaje es parte del objeto de estudio del Neuroaprendizaje. Según José Domingo Contreras (1990), profesor de la Universidad de Barcelona, la didáctica se puede comprender como la disciplina que explica los procesos de enseñanza y aprendizaje para proponer su realización. Al plantear la didáctica como una disciplina, se pone en juego la discusión sobre su rasgo epistemológico y su función propositiva. Asimismo, plantea la diferencia de la generación de conocimiento de orden científico al reconocer que la didáctica genera acciones; esta perspectiva pone en cuestión el funcionamiento del binomio enseñanza-aprendizaje que va más allá de un orden normativo o descriptivo y que de cierta manera determinaría la práctica docente meramente como un saber hacer.

Un segundo acercamiento conceptual es el que plantea Alicia de Camilloni, quien define *la didáctica como: (...) una ciencia social, estructurada en torno a algunos supuestos básicos, hipótesis y conceptos comunes a más de una teoría científica y centrada en una peculiar definición de su objeto de conocimiento y acción: la enseñanza como proceso mediante el cual docentes y alumnos no solo adquieren algunos tipos de conocimientos sin calificar sino como actividad que tiene como propósito principal la construcción de conocimientos con significado* (1993, p. 43).

En esta perspectiva planteada se integran como objeto de la didáctica el conocimiento y la acción. Es decir, que se adquiere o se construye un conocimiento vinculado necesariamente a

una actividad. Esta integración busca sacar a la didáctica de la perspectiva positivista e instrumentalista en la que se incrusta en la historia la educación, para llevarla al terreno de la praxis, de la actividad reflexiva, que vincula la práctica de enseñanza con un proceso de reflexión sobre esta. La didáctica entonces puede considerarse como una teoría de la enseñanza que puede ser rastreada históricamente en la obra de diferentes pensadores de Occidente como Aristóteles, Quintiliano⁵ y Comenio⁶, en quienes pueden distinguirse algunos postulados de orden didáctico al referirse al hombre, a sus procesos de construcción de conocimiento, de las formas como debía ser educado y de la naturaleza misma del conocimiento.

Comenio, en el libro *Didáctica magna*, es quien introduce el término didáctica, entendida como aquella disciplina que tiene como encargo el establecimiento de los principios del enseñar y del aprender, y cómo estos han de darse en una institución educativa, y que la relación entre el niño y el maestro la constituyen como un saber normativo. Posteriormente, en términos históricos, Pestalozzi, Rousseau y Herbart la mencionaron en sus obras, ubicándola en el sector de la enseñanza, para luego circunscribirse a la relación con la psicología y de allí se da una nueva configuración. (Orozco, 2014, p.151)

La didáctica universitaria está afectada de manera directa por las teorías del aprendizaje, en particular por las concepciones sobre el aprendizaje en la educación de adultos, donde se vinculan las formas como los profesores aprendieron y que son llevadas al aula de clase como primer insumo en la comprensión de lo que los estudiantes deben aprender. Esto se mezcla con el conocimiento que el profesor aprende constantemente, mediante su propio ejercicio de actualización o de procesos formales de formación, y que van a dar forma a la manera de enseñar los contenidos. (Orozco, 2014, p. 149)

^MMarco Fabio Quintiliano, un retórico y pedagogo hispanorromano (35-95 dC.).

⁶Juan Amos Comenio Fundador de la Pedagogía, y los tres niveles de educación. (1592-1670 dC.)

Según García enseñar es una de las capacidades más específicas y especiales desde la antigüedad hasta los días de hoy. Gracias a la enseñanza de los diversos sistemas simbólicos (como el lenguaje, la escritura, los números, los mapas, la música, las leyes, las normas, etc.), nuestro cerebro puede incorporar en unos pocos años de la vida personal, miles de años de experiencia y conocimientos de la historia de la humanidad, posibilitando la educación y transmisión de cultura (Gardner, 1997, 2000; Spitzer, 2002; Tomasello, 2003; CERI, 2007; Blackemore y Frith, 2007, citados por García García, 2008, p.2).

En la última década del siglo XX, los avances en las Neurociencias y particularmente en Neuropsicología han sido espectaculares. La investigación sobre cerebro – mente - comportamiento, los conocimientos disponibles sobre organización funcional del cerebro y los procesos mentales, están revolucionando la concepción que tenemos de nosotros mismos. Las aportaciones de las neurociencias resultan claves en determinados campos como la salud y también la educación.

Está claro, que hay una dimensión que pertenece a la epistemología y a la creación del conocimiento a partir de la investigación científica, experimental a través de nuevas tecnologías creadas por la comunidad científica y los grandes espacios de I+D. Otra dimensión pertenece la educación y sus distintas visiones, mitradas y teorías de aprendizaje. En los últimos años, ha surgido distintos enfoques sobre el mismo objeto.

Esto cambia el paradigma del conocimiento permanentemente. Ya que la ciencia está evolucionando constantemente. Pretenderse anclarse en dogmas, no tiene sentido. Por tal motivo es que importante que los docentes hagamos hincapié en la didáctica educativa como un espacio de debate sofisticado, manteniendo la objetividad de los hechos más allá de las ideas. No perder

de vista los hechos sobre la ciencia y sus nuevas disciplinas científicas de interdisciplina. Ciencia es el docente que enseña, porque se especializa en su actividad.

Según Orozco (2014, p. 151), en términos de didáctica, es importante comprender que es el instrumento de estudio del aprendizaje-enseñanza, pero que también sirve de instrumento para que el docente comprenda las distintas dimensiones epistemológicas y prácticas experimentales sobre la transmisión de conocimiento. En las últimas décadas en la historia del pensamiento pedagógico latinoamericano, aparecen a la vanguardia de la discusión y posicionamiento de la didáctica, autores como Edith Litwin, Alicia de Camilloni y Anna Camps quienes se dedican a la investigación de las prácticas de enseñanza para ubicar allí el lugar propio de la didáctica como disciplina en sí misma y, al mismo tiempo, como superación de la instrumentalización a la que cotidianamente venía siendo vinculada. De allí que sea muy importante comprender la enseñanza “como un proceso diferenciado del aprendizaje que se convierte en objeto propio de conocimiento de esta disciplina” (Camilloni et al., 2004, p. 45).

Es por ello por lo que Camilloni también se refiere a la didáctica como “disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir las prácticas de enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas y fundamentar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores” (2004, p. 22).

La didáctica, entonces, no puede desdeñar los contextos históricos y sociales, ni ser ajena a los proyectos institucionales, ni a las intenciones de aprendizaje de los estudiantes, pues desde esta perspectiva, la práctica de enseñanza ha de asumirse como un campo donde se pueden generar procesos de exploración, indagación y problematización, que demandan procesos descriptivos, interpretativos y de análisis basados en la complejidad, que le permitan al profesor universitario comprender aquellos modos particulares en los que se representan tales prácticas.

De allí que este proceso de análisis e interpretación de las prácticas redunde en la generación de saber pedagógico que contiene implícitamente la cualificación de la propia práctica, la enseñanza del profesor universitario, y a la vez favorece. Los supuestos y métodos que caracterizan a la enseñanza son en sí mismos representaciones del proceso histórico.

Es por esto por lo que la educación ha estado al servicio de los sistemas hegemónicos e ideológicos. Esta es una característica que refleja los efectos de la modernidad en la sociedad, pues instauraron en el campo de la pedagogía las llamadas teorías pedagógicas científicas, las cuales buscaban estandarizar procesos donde se formaran individuos que fueran funcionales al sistema de (re)producción, y que simplemente asumieran su condición de agentes pasivos en medio de los sistemas. La concepción positivista del conocimiento, los “hechos” y la ética no necesita ni da cabida a una realidad histórica en la que el hombre pueda construir sus propios significados, ordenar su propia experiencia o luchar contra las fuerzas que le impiden hacerlo. El significado como “el tiempo y la memoria”, se vuelven objetos en esta tradición, que los expulsa de su carácter de construcción radical al dotarlos de una existencia independiente de la experiencia y la intención humana (Giroux, 2003, p. 38, citado por Orozco, 2014, p. 155)

Esta discusión es fundamentalmente de carácter epistemológica, en el sentido de la construcción de la verdad y realidad, ya que más allá de los resultados, la construcción cultural del lenguaje es necesaria para que la sociedad pueda expresar sus ideas y emociones. Sobre este tema es fundamental abrir las mentes y comprender que el ser humano tiene dos visiones claras frente al mundo circundante. Una visión cuantitativa y otra visión cualitativa. De alguna manera esta dualidad está impregnada a lo largo de la historia del ser humano y sus representaciones.

El día y la noche, la polaridad en sí, la corriente eléctrica, el magnetismo. etc. Ma allá de esto, lo importante y fundamental que debemos resaltar es que la Ciencia, o ese sentido de

especializarse en algún arte, a lo largo de la historia se mezcla con la docencia, y el tema es que la ciencia solo tiene dos formas también de percibirse y categorizarse, por cantidad y calidad, es decir por hechos y por valores. Este tema es fundamental para comprender los alcances de la ciencia y sus limitaciones en cuanto a las explicaciones existenciales. Porque de alguna manera los significados son construcciones de valorizaciones, y ahí vemos a la paradoja de Russell, de encontrar lo mismo en las diferencias de opuestos. De alguna manera, la historia o mi comprensión contempla que la necesidad del conocimiento sirve para vivir, es una manera de resignificar nuestros valores a partir de los hechos. Entonces hay un todo que está ligado a todo. No hay divisiones. Todas las disciplinas nos enseñan algo. Y en definitiva la construcción del conocimiento es un hecho social de carácter cultural, pero de esencia espiritual.

La mente con su capacidad innata de aprendizaje logra transformar cualquier hecho en experiencia y esta ser un conocimiento de este, según la necesidad circundante o el pensamiento que se desarrolle, lo puede comunicar. A lo que vamos es que debemos tener una visión holística de las disciplinas y el saber, en un todo en el cual, aquel que se lo proponga pueda acceder por lo menos a la discusión grande de las cuestiones filosóficas. De la transformación del pasado y el futuro a partir de aprendizajes previos se refiere mucha parte de los últimos 70 años. Si hablamos del conocimiento y el proceso de aprendizaje, existe una teoría que con el tiempo fue adquiriendo distintos matices, por la cantidad de personas que se han inscripto en su estudio y desarrollo. En este caso es el constructivismo una de las teorías de aprendizaje más importantes que existe actualmente.

Según (Serrano G. y Pons P., 2011, p. 11), el constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada

por la mente. En este proceso la mente va construyendo progresivamente modelos explicativos, cada vez más complejos y potentes, de manera que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos ad hoc para explicarla. Decía Punset (2011, p. 43, citado por Serrano G. y Pons P.2008, p. 11) que, si “ya sabíamos que el alma estaba en el cerebro, ahora podemos contemplar todo el proceso molecular mediante el cual el pasado y el futuro convergen y observar cómo la materia cerebral y la memoria fabrican nuevas percepciones sobre las que emerge el futuro”. La ciencia ha puesto de manifiesto que en los inicios de cualquier proceso cognitivo sólo el pasado cuenta, pero en el mismo momento que se empieza a modelar el futuro y merced al estallido de la inteligencia social, se pone en marcha un proceso en el que la capacidad de imitación, instrumentada por las llamadas neuronas espejo, interactúa con el conocimiento acumulado de la propia especie y con un archivo de recuerdos y huellas de emociones propias y surge el pensamiento nuevo.

Además, hasta hace muy poco tiempo no existían indicios que pudieran sugerir cómo una parte de la memoria en funcionamiento (si se quiere, memoria a corto plazo) pudiera transformarse en memoria a largo plazo, ahora sabemos que esta capacidad para almacenar está vinculada a determinadas proteínas cerebrales que se activan con las prácticas de aprendizaje, de manera que ahora sabemos que si las raíces están en el pasado, este pasado hay que fustigarlo desde el exterior para transformarlo en futuro. Esta es la idea germinal de todo constructivismo: la elaboración necesaria para efectuar la convergencia del pasado y del futuro.

Según Garcia Garcia (2008, p. 7), en 1995 un equipo de neurobiólogos italianos, dirigidos por G. Rizzolatti, de la universidad de Parma, se encontró unos datos inesperados en el transcurso de la investigación. Habían entrenado a unos simios a agarrar objetos concretos, por

ejemplo, un palo. Con un microelectrodo implantado en el cerebro en la corteza premotora, registraban la actividad eléctrica de ciertas neuronas.

En el córtex promotor es sabido que se planean e inician los movimientos. En determinada ocasión sucedió algo desconcertante, al activarse de pronto el aparato de registro sin que el mono realizase ninguna actividad. El efecto se pudo repetir a voluntad, comprobándose en numerosas neuronas vecinas el mismo comportamiento inesperado: se activaban sin que el mono moviera un solo dedo. Bastaba con que viera que otro realizaba tal acción. Los científicos italianos habían identificado un tipo de neuronas desconocidas hasta ese momento, las denominaron neuronas especulares.

Estas neuronas no reaccionan ni al asir sin objetivo, ni a sólo el objeto que se ha de agarrar. Sólo cuando se ven juntas ambas cosas, la acción y su objetivo, se activan. Sucedió como si las células representaran el propósito ligado al movimiento. Las neuronas espejo son un tipo particular de neuronas que se activan cuando un individuo realiza una acción, pero también cuando él observa una acción similar realizada por otro individuo.

Las neuronas espejo forman parte de un sistema de redes neuronales que posibilita la percepción, ejecución, intención. La simple observación de movimientos de la mano, pie o boca activa las mismas regiones específicas de la corteza motora, como si el observador estuviera realizando esos mismos movimientos. Pero el proceso va más allá de que el movimiento, al ser observado, genere un movimiento similar latente en el observador.

El sistema integra en sus circuitos neuronales la atribución/percepción de las intenciones de los otros, la teoría de la mente (Blakemore y Decety, 2001; Gallese, Keysers y Rizzolatti, 2004; Rizzolatti, 2005; Rizzolatti y Sinigaglia, 2006, citados por García García, p.7). Cuando una persona realiza acciones en contextos significativos, tales acciones van acompañadas de la

captación de las propias intenciones que motivan a hacerlas. Se conforman sistemas neuronales que articulan la propia acción asociada a la intención o propósito que la activa. La intención queda vinculada a acciones específicas que le dan expresión, y cada acción evoca las intenciones asociadas. Formadas estas asambleas neuronales de acción-ejecución-intención en un sujeto, cuando ve a otro realizar una acción, se provoca en el cerebro del observador la acción equivalente, evocando a su vez la intención con ella asociada. El sujeto, así, puede atribuir a otro la intención que tendría tal acción si la realizase él mismo. Se entiende que la lectura que alguien hace de las intenciones del otro es, en gran medida, atribución desde las propias intenciones. Cuando veo a alguien realizando una acción automáticamente simulo la acción en mi cerebro. Si yo entiendo la acción de otra persona es porque tengo en mi cerebro una copia para esa acción, basada en mis propias experiencias de tales movimientos. A la inversa, tú sabes cómo yo me siento porque literalmente tú sientes lo que yo estoy sintiendo.

Según García García, desde una perspectiva evolucionista, parece que lo importante es no tanto la empatía ante el dolor ajeno, como el hecho de que la comprensión de lo que le ocurre al otro sea ante el dolor ajeno, como el hecho de que la comprensión de lo que le ocurre al otro sea fundamental para la supervivencia. La capacidad de simular lo observado tiene una especial relevancia para la comprensión e interacción social, creando un espacio de acción compartido, necesario para las conductas prosociales y las relaciones interindividuales. Según los descubridores el mecanismo de las neuronas espejo encarna en el plano neural la modalidad del comprender desde una perspectiva pragmática, antes de la mediación conceptual y lingüística, posibilitando nuestra experiencia de los demás. (Rizzolatti y Sinigaglia (2006), citados por García García, 2008, p. 14)

De alguna manera la forma de aprender no es exclusivamente a través de un educador, sino a través del entorno circundante inmediato del bebe y su relación con el mundo. Existe una gran cantidad de hechos que sugieren la suposición de que en el mundo animal y en los bebes hay un contador natural mental que toma datos de la realidad y las relaciona con los sentidos y las organiza para ir estructurando la vida. En ese aspecto está el antecedente de el primer experimento que confirmó que los niños reconocen pequeños números tuvo lugar en 1980 en el laboratorio de Prentice Starkey, en la Universidad de Pensilvania (Starkey, Cooper y Jr., 1980 citados por Dehaene, 2016, p. 77). Se evaluó en total a setenta y dos bebés, de entre 16 y 30 semanas. Cada bebé, sentado sobre la falda de su madre, miraba una pantalla en la que se proyectaban diapositivas (figura 4). Una cámara de video que se enfocaba sobre los ojos de los bebés filmaba su mirada, lo que permitía que un operador, ciego por completo a las condiciones del experimento, midiera exactamente cuánto tiempo pasaba el bebé mirando cada diapositiva.

Cuando el bebé comenzaba a mirar a otro lugar, aparecía una nueva diapositiva en la pantalla. Al principio, el contenido de las diapositivas era básicamente el mismo: dos puntos negros grandes, siempre a una misma altura, pero más o menos separados de un ensayo a otro. De ensayo a ensayo, el bebé empezaba a aburrirse, y, por lo tanto, a mirar este estímulo repetitivo durante períodos cada vez más breves. Esto se conoce como “fase de habituación”.

Luego las diapositivas se cambiaban sin aviso a nuevas diapositivas que contenían tres puntos negros. Inmediatamente, el bebé comenzaba a fijar su mirada sobre estas imágenes inesperadas durante un tiempo más largo. El tiempo de fijación, que era de 1,9 segundos justo antes del cambio, saltaba a 2,5 segundos en la primera de las nuevas diapositivas. Así, se pone en evidencia que el bebé detectaba el cambio de dos a tres puntos.

Otros niños, evaluados de la misma manera, detectaban el cambio de tres a dos puntos. Inicialmente, estos experimentos se realizaron con niños de 6 o 7 meses de edad, pero unos pocos años más tarde, Sue Ellen Antell y Daniel Keating, de la Universidad de Maryland en Baltimore, demostraron con una técnica similar que hasta los recién nacidos podían diferenciar los números 2 y 3 apenas unos días después de abandonar el vientre de sus madres (Antell y Keating, 1983, citados por Dehaene, 2016, p. 79). *Ver figura 4.*

¿Cómo puede uno asegurarse de que lo que llama la atención del bebé, más que cualquier otra modificación física del estímulo, es el cambio en el número?

Simplemente utilizaron fotografías en color de objetos comunes de todo tipo. Los objetos eran pequeños o grandes, estaban alineados o no, y fotografiados de cerca o de lejos. Sólo su número permanecía constante: en una mitad del experimento había dos objetos y en la otra, tres. Esta considerable variabilidad en todos los parámetros físicos posibles no perturbó para nada a los bebés, que continuaron siendo sensibles al cambio en el número. Más recientemente, el experimento fue reproducido por Erikvan Loosbroek y Ad Smitsman, dos psicólogos de la Universidad Católica de Nijmegen, Países Bajos, incluso con dispositivos móviles: formas geométricas aleatorias que durante su trayectoria ocasionalmente se esconden unas a otras. En los primeros pocos meses de vida, los bebés parecen notar la constancia de los objetos en un ambiente en movimiento e incluso en estos contextos son capaces de captar su numerosidad. (Van Loosbroek y Smitsman, 1998, citados por Dehaene, 2016, p. 81).

Perspectivas Actuales de las Teorías del Aprendizaje (PATA)

Sin duda este seminario es el más importante de todos, en cuanto el peso que tuvo a la hora de buscar el objeto de estudio, el Neuroaprendizaje es según mi criterio una nueva teoría de aprendizaje basada en la unión de varias disciplinas. Algunas de estas disciplinas están actualmente realizando interdisciplina, llevando la práctica experimental nuevos caminos aun no recorridos por la comunidad de investigadores. Sin duda cuando se refiere a espacios educativos, se refiere a los contenidos, tiempos, y aprendizaje. La enseñanza depende del aprendizaje y aprendizaje de la biología. Es hora de que empecemos a conectar las distintas capas del ser.

El “complexus” que definió el director Lic. Fernando Napoli en las clases de seminario se refiere a la integración. Es un entramado de tejidos que conforman una única superficie. Por tal motivo es importante comprender algo fundamental y que puede ser una pista del futuro. Las operaciones que puede ejercer el cerebro y el ser humano dependen de su biología y fisiología, junto con lugares específicos con formas específicas que determinan las acciones y pensamientos del cerebro, el cual forma el significado y sentido de la persona. Por tal motivo, en este capítulo expondré los fundamentos y argumentación para justificar la necesidad del objeto de estudio en cuestión y poder tomar aquello que sirva para el ensayo de tesis que expondré para lograr la titulación de la Maestría en Docente Universitario de la Universidad Tecnológica Nacional Buenos Aires.

A lo largo del siglo XX se han desarrollado diferentes teorías psicológicas sobre el aprendizaje y distintas visiones pedagógicas educativas. que contienen la mirada de las distintas escuelas de psicología y su contexto.

Según Coll (1994, citado por Rivera Rivera, 2019, p.158), en la actualidad existe un amplio acuerdo respecto a que en el ámbito de la educación:

“no hay un solo constructivismo, sino muchos constructivismos: tantos como teorías psicológicas del desarrollo y del aprendizaje inspiradas en, o compatibles con los principios básicos de la explicación constructivista del psiquismo humano.

Sin embargo, a pesar de los aportes de las teorías constructivistas, ninguna de ellas por sí sola ofrece hasta el momento una explicación de conjunto de los procesos escolares de enseñanza y de aprendizaje suficientemente sólido como para respaldarlos. Sin embargo, más allá de la escuela constructivista ha habido distintas escuelas que han proporcionado distintas miradas sobre el aprendizaje. *Ver Figura 5*

Contextualización Neurociencias en la Enseñanza y el Aprendizaje

Se dice que la Revolución Digital, también a veces llamada Tercera Revolución Industrial o Revolución científico-tecnológica, es el proceso que ha hecho añadirse a las tecnologías conocidas como analógica, mecánica y electrónica, una nueva tecnología, en ocasiones de reemplazo de las anteriores, llamada tecnología digital. Si bien hasta hace dos décadas era muy poco lo que se conocía acerca de cómo funciona y aprende el cerebro, a partir de los años 90 ha habido una explosión tecnológica que permitió empezar a conocer más sobre “el órgano del aprendizaje”. Un tiempo atrás, los docentes nos debíamos contentar con los resultados de la observación, ya que mediante ella decidíamos si cierta técnica, estrategia, teoría o escuela de aprendizaje era favorable o no para nuestros alumnos. En la actualidad, contamos con elementos para saber cómo aprende el cerebro humano en general y tenemos herramientas para descubrir cómo aprende cada cerebro. Estas nos posibilitan cubrir todos los estilos de

aprendizaje, todas las inteligencias, los distintos canales de representación sensorial y formas de enfrentar desafíos. (Rivera Rivera, 2019, p.159)

Acerca de las Neurociencias

Los neurocientíficos descubrieron en nuestro cerebro sistemas que estimulan la atención, la motivación y el aprendizaje más eficaz. Esto llevó a que muchos de los elementos de paradigmas educativos antiguos mostrasen un efecto contraproducente, lo que aportó nuevas visiones y posibilidades de mejora. Nuestro cerebro, con más de cien mil millones de neuronas, es muestra de todo un universo de células con una excelente interrelación. Estas células se comunican entre sí a partir de mensajeros, llamados *neurotransmisores*, que pasan de una neurona a otra, enviando información específica para su respuesta. Los neurotransmisores asocian información de forma integral y modulan nuestra atención, motivación y aprendizaje a través de un proceso muy complejo en el que intervienen muchas áreas de nuestro cerebro. Veamos algunos de los neurotransmisores, y otros aspectos, que intervienen en el intrincado proceso de la motivación y el aprendizaje.

Neurotransmisores

En la primera mitad del siglo XX, los científicos Olds y Peter Milner de la Universidad McGill, de Montreal, descubrieron una zona cerebral, el *núcleo accumbens*⁷, que produce un neurotransmisor llamado *dopamina*⁸. Se definió a este neurotransmisor como «el centro del

⁷ El núcleo accumbens se encuentra en la región subcortical y se encarga de gestionar el circuito de recompensa de una persona. Mediante cambios emocionales, variaciones cognitivas, factores motivacionales y movimientos motores, controla la voluntad para convertirla en una acción.

⁸ La dopamina es el neurotransmisor catecolaminérgico más importante del Sistema Nervioso Central (SNC) de los mamíferos y participa en la regulación de diversas funciones como la conducta motora, la emotividad y la afectividad, así como en la comunicación neuroendócrina.

placer», también llamado «de recompensa o de refuerzo», pues provoca sensaciones placenteras y genera la tendencia a repetir las acciones que produce la dopamina, o a evitar aquellas que lo inhiben. Se comprobó entonces la existencia de este neurotransmisor, dirigido a apoyar la supervivencia y las acciones tendientes a mantener la vida y la descendencia de la especie, en primates y en humanos. Con el tiempo se descubrió que no hay un «centro», sino un «sistema de refuerzo» con comunicación entre diferentes áreas cerebrales que influyen en el conjunto, lo que genera determinados comportamientos.

Dopamina

En investigaciones posteriores, Mercè Correa Sanz, psicobióloga de la Universidad Jaume I, de Castellón, y John D. Salamone, del Departamento de Neurociencia Conductual de la Universidad de Connecticut en los Estados Unidos, entre otros científicos, mostraron cómo la dopamina se produce y actúa en dos tiempos: una rápida (fásica), con el fin de detectar qué es importante en una situación (atención), y otra más lenta y duradera (tónica), en la que el organismo se prepara para conseguir o evitar lo que requiera dicha situación (comportamiento). Estas investigaciones plantearon que no se puede hablar de *sistema de placer o recompensa*, sino, efectivamente, de *sistema de regulación de la motivación*, en el que la dopamina interviene en lo que nos interesa y en lo que nos motiva o desmotiva. *Ver Figura 6*

Funcionamiento

La producción de dopamina aumenta con el buen trato, el respeto y el afecto hacia los demás, así como con la cooperación y el sentimiento de pertenencia y la superación de obstáculos. Aumenta también con el apoyo y la confianza, con metodologías creativas que

permiten nuestra participación, con métodos novedosos que estimulan las capacidades y los valores intrínsecos. ¿Por qué? Porque todo ello asegura una supervivencia más eficaz. Lo contrario puede hacer disminuir su producción, cuando no hay interés, o aumentarla, en el caso de que se genere rechazo, resistencia o aversión. Debemos tener en cuenta que la dopamina forma parte de un sistema de supervivencia que actúa inconscientemente e influye en nuestras respuestas, más si se tiene en cuenta que la corteza prefrontal baraja la información y envía señales que modifican la respuesta del sistema. (Flores et Al., 2015, p.93)

Aprendizaje significativo en las matemáticas

Se realizó un estudio en el que participaron más de 1.000 personas. Se realizó una prueba de álgebra a personas de distintas edades que habían hecho un curso entre un mes y 55 años antes. Se pudo observar que las calificaciones se dividieron en cuatro grupos, atendiendo al nivel de matemáticas mostrado (la línea inferior corresponde a personas con nivel más básico, mientras que la superior corresponde a las personas con nivel más avanzado). Los principiantes obtuvieron porcentajes de respuestas correctas (eje vertical) más bajos; y conforme pasó más tiempo entre la prueba y el último curso de álgebra realizado, en el período que se señala arriba, los resultados fueron peores. Sin embargo, los participantes con nivel más avanzado recordaban el álgebra de la misma forma con el paso de los años (curva prácticamente horizontal), lo que indicaba que el tiempo que se pasaba estudiando la materia era el que determinaba lo que se iba a recordar de esta. (Bahrick & Hall, 1991, citados por Rivera Rivera, 2019, p.161)

La Objetivación

El anclaje es el proceso que permite insertar lo desconocido en un entramado de esquemas conocidos y preexistentes, y permite instrumentalizar el objeto, el cerebro, en la comunicación, en las interacciones sociales. De hecho, estos esquemas se convierten en instrumentos para resolver, o también, crear problemas. Por ejemplo, nos permitan razonar y explicar el hecho de que siempre es que seremos como el cerebro también lo hace, y a lo largo de la vida sus neuronas van muriendo. Contamos, además, con sistemas sociales de comunicación-prensa, programas divulgativos que generan comparaciones y metáforas, y que construyen el significado último del objeto. Así que nos encontramos con el hecho de que las neuronas mueren a partir de una edad determinada, o de que solo utilizamos una pequeña parte del cerebro, o de que el cerebro tiene dos mitades y cada una de ellas gobierna unas funciones determinadas. Las prácticas sociales e investigaciones, educación y relaciones sociales son coherentes con esa representación social. Por eso es importante que el conocimiento científico se transmita de manera rigurosa y que las prácticas sociales sean coherentes con este conocimiento y no la representación social. La suerte está en que esta forma de conocimiento la representación social es dinámica, viva y cambiante. Conocida la frase de Einstein:

La mente que se abre a una nueva idea jamás volverá a su tamaño original.

Neurolingüística

Esto en la Neurolingüística tiene un valor del 93 % en la comunicación; y del 7 % restante solo lo ocupan las palabras. La misión de la educación es crear una sociedad humana en la que su mayor activo sean los seres humanos con recursos, los neuro humanos; un capital neurocognitivo social sustentado por una neuroeducación y un neuro aprendizaje de avanzada, con un sistema inteligente redireccionado hacia el desarrollo humano. Podemos considerar el

cerebro un objeto social y de análisis en la medida en que se estudia, así como las interacciones y la comunicación social. Una representación social se constituye de tres fases 2 puntos la objetivación, el anclaje y la comunicación social.

Aritmética

Según los estudios de Dehaene, 2016, p.) sabemos que en los cálculos exactos se observa una mayor activación de las áreas del cerebro involucradas con el lenguaje, lo que no ocurre en los cálculos aproximados o las estimaciones, en los que se activa más el lóbulo parietal de ambos hemisferios. En relación con esto se ha identificado el uso de tres sistemas diferentes de procesamiento numéricos, y que activan áreas cerebrales distintas: un sistema verbal, en el que los números se representan mediante palabras *tres* y en el que se activa el giro angular izquierdo que interviene en los cálculos exactos; un sistema visual, asociado con los números arábigos conocidos *3* , que activa una región del lóbulo parietal relacionada con la atención, y un sistema cuantitativo (. . .), que hace intervenir el surco interparietal, una región cerebral muy importante en el procesamiento numérico. Pues bien, tanto en el sistema visual como en el cuantitativo intervienen áreas de ambos hemisferios cerebrales. *Ver Figura 7*

El docente es un facilitador

Este conocimiento ayudara al docente a manejar las técnicas, de enseñanza habilitando primero los circuitos cerebrales para transmitirlos de forma congruente, es decir, vectores, líneas de fuerza direccionales donde la palabra evoca la imagen adecuada; los sonidos de las palabras, la parte auditiva; la emoción, la sensación vivida; acompañados de movimientos corporales que se integren con las palabras expresadas; las imágenes evocadas, el sonido en armonía con la

exposición y la emoción. Ese sentimiento de respuesta que entra al meta consciente cuando hay congruencia en la personalidad. *Ver Figura 8*

Los entornos estimulantes favorecen el aprendizaje, pero no lo aseguran

Diseñar actividades variadas, utilizando distintos recursos y formatos de presentación de los contenidos, y plantear dinámicas participativas y lúdicas nos ayudará a hacer más atractivas y motivantes las clases. Sin embargo, es importante no sobrecargarlas de novedades y estímulos. Es necesario dar espacio y contar con la actitud curiosa innata de los niños. El deseo y las ganas de saber y de conocer nos asegurarán el aprendizaje. (L´ecuyer, 2012, citado por Flores et al., 2015, p. 48)

Parafraseando a Piaget

Las investigaciones en neurociencia demuestran que nacemos con una capacidad innata para entender los números y que esta se desarrolla con la educación. No hay un determinismo genético, sino una predisposición hacia el aprendizaje numérico que conviene aprovechar en los primeros años de vida. En este sentido, el antes es mejor en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y ese constituye el auténtico error de Piaget. Los nuevos tiempos requieren nuevas estrategias⁹.

Reflexiones sobre el mito de los estilos de aprendizaje

Aunque las regiones sensoriales de la corteza cerebral crean representaciones neurales de los estímulos, es en las áreas del lóbulo frontal, asociadas con la memoria de trabajo, donde

⁹ Según Dehaene, los bebés poseen contadores naturales como los animales.

creamos la percepción como un proceso unitario y con sentido, pues allí combinamos la información sensorial con la almacenada en la memoria a largo plazo. Y es este funcionamiento natural del cerebro, que mantiene conectadas diversas regiones en permanente actividad, el que imposibilita que nos centremos en una única modalidad sensorial, pues entre la corteza auditiva primaria del lóbulo temporal, la corteza somatosensorial primaria del lóbulo parietal y la corteza visual primaria del lóbulo occipital hay una cantidad enorme de conexiones neurales. Se ha demostrado que la circunvolución angular es una estructura cerebral que interviene en esta síntesis sensorial, al ensamblar información sobre la visión, la audición y el tacto para permitir la construcción de las percepciones de alto nivel. (Ramachandran, 2012, citado por Flores et al., 2015, p. 34). *Ver Figura 10*

Aprendiendo en el entorno adecuado

Ningún material ni recurso utilizado garantizarán por sí mismos el aprendizaje si no van acompañados de la adecuada planificación pedagógica. En este sentido, la figura del adulto es esencial. En un estudio reciente, se comprobó que el rendimiento académico de niños de cuatro años durante el curso escolar mejoró ostensiblemente cuando el profesor hablaba continuamente sobre cuestiones numéricas. (Klibanoff et Al., 2006, citado por Flores et al., 2015, p.76)

Un ejemplo más de la importancia de la inmersión del mundo real en el aprendizaje. A partir de lo anterior, podemos establecer algunos factores esenciales en la enseñanza de la aritmética desde la perspectiva neurobiológica del aprendizaje:

- Como nuestro cerebro prefiere lo concreto a lo abstracto es necesario entrenar el sentido numérico no simbólico de las aproximaciones asociado a un razonamiento intuitivo para

ir construyendo los conceptos matemáticos más abstractos vinculados con el lenguaje verbal.

- Como nuestro cerebro aprende a través de la predicción continua y la asociación de patrones, y la incertidumbre es la gran recompensa cerebral, es imprescindible ir incorporando los nuevos conceptos matemáticos a las vidas de los niños y seguir practicando las estimaciones y las predicciones.
- Como nuestro cerebro se satura cuando ha de utilizar muchos datos, en especial lo que se conoce como memoria de trabajo, es imprescindible que el niño vaya automatizando las operaciones aritméticas para no dedicar todos los recursos al cálculo y poder dedicarlos al análisis y al razonamiento del problema en cuestión.
- Como nuestro cerebro procesa los números utilizando tres procedimientos diferentes (visual, verbal y cuantitativo) en los que se activan regiones cerebrales diferentes y sabemos que se aprende mejor cuando intervienen diferentes circuitos neurales o a través de un enfoque multisensorial, el juego constituye un mecanismo de aprendizaje esencial.

Como nuestro cerebro es enormemente plástico y modifica su estructura continuamente como consecuencia de las experiencias vitales, cualquier niño puede mejorar sus déficits numéricos con el entrenamiento adecuado, especialmente con software educativo, incluso aquellos que padecen discalculia. La mejora siempre es posible. *Ver Figura 11*

Conclusiones

Respecto a las teorías de aprendizajes, las nuevas y viejas teorías, todas contribuyen a una mirada holística del hombre, en el cual el aprendizaje es el factor de unión junto al individuo y su situación, ya que el fenómeno del hombre que aprende contiene dos fundamentos esenciales: la

comunicación y la transmisión del conocimiento. Tales habilidades son las que nos ha permitido evolucionar y aprender de nuestras propias experiencias. Aprendiendo a tomar decisiones frente a distintos entornos, a veces no tan amistosos, sino peligrosos, donde el riesgo y la conciencia de la muerte es clave. De alguna manera poseemos algo que modifica la realidad y es esa capacidad que día a día nos sorprende más. Porque en definitiva parafraseando a Einstein, la voluntad es la fuerza más potente del universo, porque es impredecible. Esa impredecibilidad, incertidumbre es el potenciador emocional de la vida, el que prolonga los momentos, el que te hace sentir cómodo, el que hace que un momento se convierta en recuerdo para siempre. O, en definitiva, que el recuerdo sirva de guía para acordarnos de quienes somos. Como decía el maestro Jorge: “Uno es lo que quiere recordar”. Esa voluntad de aprender resolviendo problemas y adquirir experiencias modificando el ser. El hecho de repetir algo constata por periodos largos permite el anclaje del conocimiento en el neocórtex y eso hace que la persona pueda desarrollar las habilidades más sutiles en la toma de decisiones, porque puede decidir sobre la acción con los conocimientos previos intuitivamente, sin predecir, sino resolviendo. Se llega a la construcción de que la finalidad del hombre es ser un Maestro Investigador. Una persona que tiene respeto por la vida y por la de los otros, que controla sus emociones, que ayuda a evolucionar al otro comprendiendo que la vida son distintas situaciones y que el todo nos ayuda a superar las adversidades. Pienso que la mejor estrategia docente es la de conocer lo más que puede y poder obtener respuestas certeras a través de su práctica estimulando al alumno a avanzar en el conocimiento, promoviendo sus inquietudes, incluyendo contenidos audiovisuales, pero llevando una armonía en el proceder y escuchar, intentando armonizar la clase, sin enojos, sin enfados. Claramente la metodología cambiara según la cantidad del alumnado. En cuanto a los problemas, deberán estar relacionados a la actividad profesional y la realización de aprendizajes estratégicos que el alumno tendrá en

este nuevo mundo digital de industria 4.0. Orientar las clases y las practicas a trabajos colaborativos, de enseñanza en comunidades, de selección del material. Una curatela de información que permita asociar las bibliografías, para que el alumno conozca la relación de estos contenidos sin la necesidad del maestro. En ese sentido, el constructivismo siempre tuvo razón, la identidad, el entorno, el individuo construye su conocimiento a partir de sus experiencias previa. *Ver Figura 12*

La concepción constructiva expresa un interés en el individuo, la comprensión del entorno y el mundo, a la vez que va construyendo su identidad a lo largo de la vida, la interacción social, y la posibilidad de crear libremente el espacio educativo que permita aprender a lo largo de toda la vida. Si bien la universidad es un centro de formador de profesionales, el docente y su pedagogía debe sostener los aspectos de las tres escuelas más importantes, el aspecto sociocultural de la escuela rusa de Vygotsky, el del conocimiento la aproximación con el otro. El de la escuela francesa de Piaget, el aspecto del pensamiento frontal que permite focalizar los aprendizajes asimilando y acomodando para guardarlos en la memoria, a partir de conocimiento anteriores. El de la escuela estadounidense de Ausubel y Bruner, el del aspecto del conocimiento como información y generador de competencias que permiten orientar el saber específico, que se da por descubrimiento, repetición, recepción y descubrimiento autónomo, a partir de los conocimientos previos. De alguna manera estas teorías psicológicas nos muestran el camino necesario para el desarrollo de una práctica docente que permita desarrollar en el alumno el propio espacio de aprendizaje (PLE). Además de comprender una visión más integradora del mundo y la necesidad de la participación en el.

El espacio de meta resignificación

Así como alguna vez se encontró el Accumbens, también se encontró el espacio peripersonal de Giacomo Rizzolatti, neurocientífico ruso-italiano, en el cual existe un espacio físico del cerebro, el procesamiento de distancias entre lo próximo y lo lejano. También está el caso de las neuronas espejo, que promueven la empatía como motor de búsqueda, de aprendizaje. Quizás algún día quizás se descubra ese espacio que tiene nuestro cerebro en el cual procesa determinada información que de alguna manera conecta las redes neuronales con la percepción de la identidad y su inteligencia emocional. Desde tiempo y por fascinación hacia el descubrimiento el hombre emprendió este camino del conocimiento llegando a lugares inimaginables, exploratorios, descriptivos, llenos de misterio revelado. Podríamos decir que la suma de todo hace entender que es estudio, el tiempo, la dedicación el amor al saber, al aprendizaje, a la enseñanza, a los niños, a los maestros, a los profesionales de la educación y a aquellos han puesto su contribución siendo parte del proceso de aprendizaje humano, cada día nos acerca más a la comprensión y profundiza nuestro horizonte en cuanto al saber. *Ver Figura 13*

Conclusiones Segundo seminario de integración

Este anillo de integración está formado por los seminarios EE, DU y PATA. Pertenece al momento de enseñanza del conocimiento. Este momento, es el principal objetivo del TFI, tener información acerca del estado del arte, o marco teórico sobre las distintas disciplinas que se encargan de la enseñanza en la actualidad. No solo realizar un recuento histórico, sino devolver el papel central a aquello que quizás quedo vedado para un grupo selecto de personas, que es la investigación experimental. Investigar es un espíritu de búsqueda, de hallar conociendo. Ciencia es especificarse en algo, especializarse en un tema. Conocer, hallar a través de distintas

experiencias. En este campo experimental es en el cual nos hallamos. En un tiempo en donde los hechos científico-tecnológicos siguen avanzando a través de la visualización y experiencias sensible humana. El hecho de poder computar las interacciones del cerebro, nos llevan a nuevos lugares que permiten teorizar nuevas preguntas. A esto se le suma que se comprende que el cuerpo humano contiene en su estructura, la morfología de su entendimiento a través de funciones existentes en el cerebro y el sistema nervioso, de forma física. En este sentido paradójico, nuevamente hay una unión entre los hechos y valores, que a mi criterio es muy significativo. cambiar de mí. Qu permiten hipotetizar sobre un espacio de meta resignificación, el cual planteo a través de este T.F.I. La importancia de localizar físicamente las actividades permitirá estudiar esa zona con instrumental idóneo capaz de comprender el fenómeno biológico molecular, y a partir de ahí, neurobiológico, neurofisiológico, psicobiológico, etc. Calculo, comprenderemos como se aprende, no por qué se aprende. La respuesta está en cada uno de nosotros, nuestro propio sentido y significado por vivir.

Podemos decir: Que el ser humano es una máquina de aprender a dar significados a sus experiencias el cual le permite procesarlas y obtener una identidad que le permite decidir a cada instante. Ese aprendizaje es innato en él. Tiene la capacidad de asociar patrones numéricos con experiencias audiovisuales de todo tipo, sin tener la necesidad de tener un estilo de aprendizaje definido. Cada practica puede ser distinta siempre y cuando tenga el objeto de ser para toda la vida. Solo así se aprende, el conocimiento es música evocativa que interpreta nuestro espíritu, nuestro espacio vital. La emoción es necesaria para que los dos hemisferios puedan interactuar y formar un sentido superior que el abstracto, el vivido. Se estimula a través de la reflexión, pero debe ser en un tiempo determinado, cuando existe la atención necesaria. Ya que, sino solo funciona el costado racional que únicamente empaqueta y guarda únicamente sentido abstracto

que permite continuar con otro aprendizaje liberando el espacio de trabajo mental, explicado en los cuadros.

Según mi hipótesis teórica, el lenguaje del ser humano se resignifica constantemente como un software en constante ejecución. Poniéndonos en un estado reflexivo constante de contrastación con la identidad. Siempre pone en duda sus axiomas, caracteres, automatismos, que son parte de la personalidad, personaje o identidad de cada ser. Podemos afirmar que, como docentes, no estamos educando, sino que estamos dando sentido a las cosas y con ellas resignificando el mundo próximo que enseñamos a otros. Esta en nosotros encontrar esa emoción que resignifica el conocimiento que queremos enseñar. Ya que educar seguirá siendo un arte. Estructurar significados es una actividad mental natural., que viene incorporada a nuestro ADN. Nadie pueda saber lo que va a aprender, porque no conoce todavía esa interacción, ese campo neuronal que se construye con la experiencia. Desde el primer día hasta el último estamos aprendiendo, comparando, asimilando, organizando conocimiento.

El Neuroaprendizaje y su futura teoría tendrá alcance sobre la vida cotidiana de las personas, así como la tecnología, que es producto del saber específico, será el del Neuroaprendizaje. Una disciplina la cual dará muchas generalidades generara universalidad sobre como aprende el ser humano, comprendiendo los estados emocionales y computacionales que comprenden sus funciones. El sentido del aprendizaje este ligado al momento vivido. A la emoción del presente, a la incertidumbre del ahora y el miedo al futuro. Ansiedad y frustración son los vehículos en los cuales, deberemos abordar nuestras clases para estimular o para generar clima áulico a la hora del aprendizaje. Estructurar conocimientos es un acto consciente que no solo depende de un plan de estudios. Se necesita tener una información clara, con interrelación bibliográfica, para que cada estudiante pueda acceder desde el campus virtual, en el momento

que sea necesario planificación y prescripción de contenidos y volver al estudio de los tiempos de cada contenido, algo que acá no se debatió en ningún momento.

La paradoja que se encuentra en estos seminarios es que los tres seminarios EE, DU y PATA. Pertenece a que todos los enfoques se reúnen en el cerebro - aprendizaje que. que exista una actitud más pronunciada hacia la investigación educativa, hacia la ciencia experimental, la educación es una de ellas, en las cuales, podría existir una anomalía y con ella crear una nueva ciencia. Hemos visto que la ciencia, si se la quiere llevar a un estado de contrastación extrema, esta no es coherente, no se hallan todas las repuestas. Importante es la correlación de conceptos intersubjetivos que tenga un investigador a la hora de desarrollar cualquier planificación. Esto creara la dimensión de lo universal. Es como cuando decimos que un electrón desaparece cuando lo observamos. Esta, pero no está, se hace visible cuando el observador no lo ve.

Introducción al Tercer anillo de integración

El tercer seminario de integración está orientado en el futuro y el devenir, al principio y al fin, que es la mirada a través del objeto, después de conocerlo. Es la experiencia que se obtiene después de consumir los hechos exploratorios de cualquier investigación. En ese sentido, son mucho nuevos conceptos que se aprenden a la hora de descubrir, como diría la profesora Lic. Susana Gianattasio. La investigación no es buscar, sino hallar yendo al encuentro.

Evaluación de los Aprendizajes (EA)

En nuestro caso, que somos docentes de la Educación superior, mantenemos una relación directa con la formación de profesionales bajo el paradigma de la organización Social a partir de la cultura del trabajo y el bienestar. En cuanto a que nuestros profesionales conciben la “cartulina” como dice la profesora Lic. Claudia Finkelstein, profesora de la asignatura Evaluación de los Aprendizajes de la UTN, claramente, nuestra organización nacional otorga una matriculación sin rendir examen en ningún colegio profesional, en este caso, la matrícula es la consecuencia directa del título universitario que se realizan como un trámite que verifica el Ministerio de Educación a través de cada colegio profesional. Ese es mi caso el de arquitecto de la Ciudad de Buenos Aires. (CBA). Por tal motivo es fundamental tener en cuenta que la calidad del futuro profesional depende directamente de cada institución y no de un colegio evalúa y otorga la matriculación. He aquí en donde cada persona elige una visión de la ciencia, en la cual necesita simplemente ser coherente con los hechos y sus relaciones. La importancia de la evaluación de los aprendizajes es fundamental para conocer resultados acerca de la práctica docente.

Según Camilloni et al. (1998,p. 4), la evaluación de los aprendizajes se realiza sobre la base de un programa que, al servicio de la enseñanza y del aprendizaje, está constituido por un conjunto de instrumentos de evaluación. Dado que cada tipo de instrumento permite evaluar diferentes aspectos de los aprendizajes de los estudiantes, es menester garantizar la pertinencia y calidad técnica del programa considerado. Otro aspecto que sugieren los actores es la economía del tiempo, es decir, el tiempo destinado a situaciones de enseñanza, debe ser el más breve posible, ya que el factor más crítico de la educación formal es la carencia de tiempo suficiente

para enseñar con profundidad toda la información y para desarrollar todas las competencias que los alumnos deben alcanzar.

La evaluación tiene un estado inicial que puede construirse a partir de dos tipos de operación: una modalidad se constituye sobre la base de recoger datos a través de la observación sistemática o asistemática o de algún otro medio no diferenciado del proceso de enseñanza volcados en la elaboración de sus respectivos registros y, la otra, con características bien diferenciadas de la anterior, consiste en obtener datos en situaciones especialmente diseñadas para recoger una información que se considera relevante como indicadora del estado de situación de los aprendizajes que se quieren evaluar. En ese aspecto existe una evaluación planificada a través de criterios específicos que forman parte de una estrategia del docente o de la cátedra.

En el caso del Algebra y Algebra – Física, son materias donde se forma el pensamiento matemático dentro de la profesión del arquitecto. En nuestro caso lo que prima tradicionalmente es las asignaturas referidas a los cálculos, es a tener evaluación basadas en la resolución de problemas. En ese aspecto, este tipo de materias contienen un lenguaje acotado el cual al comprender su operatoria y entorno, se los puede asociar de distintas maneras, siempre teniendo un mensaje explicativos claro y demostrable por el propio lenguaje, lo cual hace más fácil, y más difícil tener una simple mirada de las matemáticas y la enseñanza, ya que como es sabido es uno de los temas que menos interés ese tiene en el ámbito de la Educación Superior. En el mundo las materias duras son de menor proporción que las sociales y humanistas. En la actualidad los estados invierten en políticas públicas para promover estudiantes. Es decir, carreras que tengan contenidos de la Ciencia y la Tecnología. Un muy buen ejemplo es que se planteó en el seminario es como evaluar el desarrollo profesional, y no exclusivamente lo que saben los estudiantes.

Según Galli (2002, p. 9), en un documento conjunto con facultades de la salud nacionales se plantea que los docentes corrigen exámenes para evaluar los aprendizajes correspondientes al dominio cognoscitivo. Los resultados de los exámenes nos permiten conocer y juzgar lo que lo sujetos “saben”. Pero el desempeño profesional desarrolla competencias en la ejecución de procedimientos y una predisposición a actuar respetando determinados principios y valores identificados como ética profesional. Como podemos observar, en este caso, se puede observar otro encuentro con los hechos y los valores, para subir un escalón más en el conocimiento de las Ciencias Educativas.

Según las autoras, en las evaluaciones, el juicio de valor puede ser construido de dos maneras. Según una de ellas, puede responder a estados afectivos del docente, relacionados con actitudes de aceptación o rechazo, de agrado o desagrado ante determinada conducta del alumno, observada directamente, inferida de conductas observadas o, también, sólo supuesta más o menos indirectamente a partir de la interpretación de variadas situaciones. El juicio de valor puede surgir, igualmente, como producto de una elaboración seria y rigurosa de la información recogida sistemáticamente, a partir ya no de emociones, sentimientos o actitudes, sino de una base de conocimientos que permite fundamentar el juicio de valor de una manera que pretende ser "objetiva". (Camilloni et al., 1998, p. 6)

La evaluación tiene que contar con criterios que permitan analizar e interpretar la información recogida con base en una teoría orientada a responder a la serie de cuestiones que antes mencionamos. Entre ellas incluimos la teoría referida a la evaluación como función didáctica. Si el docente tiene que contar con teorías explicativas acerca de cómo aprenden los alumnos y sobre qué es enseñar, también deberá trabajar con teorías acerca de la evaluación, su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, el lugar que ocupa la evaluación en la

administración de un proyecto de enseñanza, qué alcances y qué límites debe tener. Es siempre importante insistir en la necesidad de que todas esas teorías sean consistentes entre sí y conformen, en su conjunto, una base de percepción, pensamiento, sentimiento y conocimiento que permita fundar y justificar la acción docente.

Para Galli (2002, pág. 12), la competencia profesional se define como la capacidad del egresado para utilizar los conocimientos, las habilidades, las actitudes y la capacidad de juicio para solucionar problemas (complejos) que se presentan en el campo de su actividad profesional. Como segundo punto, la evaluación del desempeño significa esencialmente la evaluación del comportamiento del sujeto en una situación concreta de trabajo. Un esquema interesante es la pirámide de competencias, en el cual se pasa de un conocimiento pasivo a un hacer protagónico. En ese aspecto, y hablando en términos de Neuroaprendizaje, sería un buen tema poder usar las competencias para fomentar en el estudiante el protagonismo que demandan las teorías ideas acerca del Neuroaprendizaje.

Carlos Brailovsky dice "Es fundamental, para realizar un buen trabajo en evaluación, cubrir toda la pirámide de la competencia. Si los evaluadores se limitan a los dos estratos inferiores de la pirámide estarán infiriendo erróneamente a partir de los resultados observados. Es necesario estar muy sensibilizado con esta cuestión o problema. Muy a menudo se cree estar evaluando niveles superiores de la competencia cuando en realidad no es lo que se está haciendo".

Si bien estas evaluaciones están realizadas en el ámbito de la medicina, esto nos acerca la necesidad de no solo analizar contenidos, sino evaluar la integridad del profesional. Queda claro que las competencias son un buen punto para el debate de la calidad educativa. De alguna manera estas explicaciones que son pedagógicas con sustento en la psicología denotan una

realidad importante y algo que el Neuroaprendizaje también contiene en sus antecedentes y experiencia. Es que no hay estilos de aprendizaje que garanticen una un aprendizaje planificado en cuanto a números. Realmente esto abre otro interrogante acerca de los objetivos y fundamentos de cada asignatura. Si solo con contenidos mínimos alcanza. O es necesario articular comunidades educativas que generen resultados basados en acciones colectivas que permitan realizar seguimiento de políticas y programas educativos. Uno de los temas que hemos mencionados es el de la educación por competencias, este es un tema que muchos autores relacionada a la globalización, otros a la cultura de la libertad. Lo cierto que en paradigma tecno económico el hombre se parece más a una maquina en la cual producen servicios a través de las habilidades o competencias que son necesarios en la industria. Sobre ese aspecto existe un gran debate sobre que evaluar, si bien, existen diferentes ejemplos por cada disciplina.

Problemas Contemporáneos de la Educación Universitaria (PCEU)

De acuerdo con el último anillo de integración, PCEU es el primero de la última triada que representa la visión que le sigue al encuentro del objeto. Y es una necesidad de desapego en el cual cada uno toma su propio camino, pero reflexionando a partir de los hechos. En ese aspecto los valores se intensifican, cobran nuevos ímpetus. No solamente por lo vivido, sino por aquellas conclusiones parciales sobre temas tan profundos que hacen que reflexionemos sobre la realidad y su gran cantidad de aristas que forman la humanidad. Por tal motivo elegí este octavo seminario a PCEU. Ya que este contiene la visión de no ser un objeto aislado de la realidad sino ser parte de los actores que forman parte de ella, y que van transformando se con el devenir de los hechos. Valores que forman ideas, que tienen sentidos porque están cargadas de emociones. A lo lejos, siguiendo el rumbo de este TFI, nos alejamos del objeto de estudio volviendo a la visión propia, la del estudiante que aprende de sus maestros docentes. Por tal motivo, retomando la visión del poliedro con el que se mira el objeto de estudio, no es fácil destacar un eje articulador sobre los problemas universitarios, ya que, según mi opinión, se está atravesando un cambio de época, donde existen una alta complejidad de sucesos que se modifican y desarrollan nuevos contenidos a partir de nuevas experiencias científico-tecnológicas.

Para Hobsbawm (1998, p. 542), los ordenadores electrónicos, que se desarrollaron a una velocidad de vértigo después de la segunda guerra mundial, especialmente tras la invención del transistor, tenían una enorme capacidad para hacer simulaciones, lo que hizo mucho más fácil que antes desarrollar modelos mecánicos de las que, hasta entonces, se consideraban funciones físicas y mentales básicas de los organismos, incluyendo el humano. Los científicos de fines de siglo XX hablaban del cerebro como si este fuese esencialmente un elaborado sistema de

procesamiento de información, y uno de los debates filosóficos habituales de la segunda mitad del siglo era si se podía, y en tal caso como, diferencia la inteligencia humana de la *inteligencia artificial*¹⁰; es decir, que es lo que había- si lo había- en la mente humana que no fuese programable en teoría en un ordenador.

Sin embargo, existen otras miradas con enfoques distintos, que en algunos aspectos son opuestos complementarios a la visión de ver un proceso de concreción material manufacturera comercial y no un vínculo vital entre el hombre, la tecnología y la economía del conocimiento.

Según Castells (1998, p.1), la tecnología es sociedad y ésta *no puede ser comprendida o representada*. Afirma que la mirada no puede reducirse a un simple efecto del dilema del determinismo tecnológico, ya que eso es caer en un falso dilema. Es claro, que esta elección metodológica no implica que las nuevas formas y procesos sociales surjan como consecuencia del cambio tecnológico. Por supuesto, la tecnología no determina la sociedad. Tampoco la sociedad dicta el curso del cambio tecnológico, ya que muchos factores, incluidos la invención e iniciativas personales, intervienen en el proceso del descubrimiento científico, la innovación tecnológica y las aplicaciones sociales, de modo que el resultado final depende de un complejo modelo de interacción. Identifica a esta época como la revolución de la tecnología de la información, debido a su capacidad de penetración en todo el ámbito de la actividad humana, ya que este es uno de los puntos de partida para analizar y comprender la complejidad de la nueva economía, sociedad y cultura en formación.

Según el Foro de Davos, en sus informes de 2018 con proyección hasta 2023, describe que a medida que se desarrolla la Cuarta Revolución Industrial. Existirá una gran cantidad de cambios sustanciales de acuerdo con los nuevos desafíos que propone el avance de las

¹⁰ La Inteligencia Artificial (IA) es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano

innovaciones y los sistemas tecnológicos. En este contexto, las empresas buscarán aprovechar los procesos tecno industriales, acompañando por tecnologías nuevas y emergentes para alcanzar mayores niveles de eficiencia en la producción y consumo. Internet móvil de alta velocidad será omnipresente en la inteligencia artificial, la adopción generalizada del análisis de la tecnología en la nube dominará la escena de los próximos años. Según el informe, para el 2022 el 85% de los encuestados será muy probable que hayan ampliado su adopción de análisis de Big Data de usuarios y entidades, Del mismo modo las empresas harán su adopción hacia el internet de las cosas y los mercados para aplicaciones y la web, hagan un uso extensivo en la nube. Esto sumado al aprendizaje automático y la realidad virtual. La posibilidad de expandirse a nuevos mercados y competir en nuevos productos para una base de consumidores global compuesta cada vez más por nativos digitales. Además, se prevé el surgimiento de tecnologías robóticas que incluyen robots estacionarios, robots terrestres no humanoides y drones aéreos totalmente automatizados, además de algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial, como ya se mencionó.

Esto dará un gran cambio significativo, que modificara la relación hombre - maquina y los algoritmos, estas aumentarán considerablemente, por ejemplo, para 2022, el 62% de la información y los datos de la organización y datos de las organizaciones y la búsqueda y transmisión de información serán realizadas por máquinas, frente al 46% actual. Incluso las tareas de trabajo que hasta ahora eran mayoritariamente humanas: comunicación e interactuar (23%); coordinar, desarrollar, gestionar y asesoramiento (20%); así como el razonamiento y la toma de decisiones (18%) - comenzarán a automatizarse (30%, 29% y 27% respectivamente). Estos cambios se transformarán en movimientos demográficos como consecuencia de enfrentar tal cambio organizativo a partir de la producción y generación de nuevas tecnologías. Las

empresas elegirán los lugares con bajos impuestos y beneficios que le permitirán enfrentar esta situación del cambio de paradigma. Casi el 50% de las empresas esperan que la automatización conduzca a una reducción de su plantilla a tiempo completo para 2022, según de los perfiles de trabajo de su base de empleados actual. Sin embargo, el 38% de las empresas encuestadas espera ampliar su plantilla a nuevas funciones que mejoren la productividad, y más de una cuarta parte espera que la automatización conduzca a la creación de nuevas funciones en su empresa. (World Economic Forum, 2018, p. 7)

Según (Morgan , 2014), el planteo de la organización comienza a partir de muchos hechos que tienden a un mismo espacio de fluencia. Para entender la naturaleza de la ortodoxia en teoría de las organizaciones, es necesario entender la relación entre los modos específicos de teorización e investigación y los modos de ver el mundo que reflejan. Es útil empezar con el concepto de paradigma que se hizo popular con Kuhn, aunque el concepto ha sido objeto de un rango amplio y confuso de interpretaciones. Esto es -en parte porque el mismo Kuhn utilizó el concepto de paradigma en no menos de veintiún maneras diferentes (Masterman), consistentes con tres grandes sentidos del término: (1) como una visión completa de la realidad, o forma de verla, (2) como relacionado a la organización social de la ciencia en términos de las escuelas de pensamiento, relacionadas con formas particulares de logros científicos, y (3) Como relacionado a la utilización concreta de tipos específicos de herramientas y textos para el procesamiento de la solución científica de problemas. *Ver figura 14*

Durante los primeros años del siglo XXI, el sistema educativo debió afrontar los coletazos del modelo neoliberal - hegemónico durante la década de los años noventa - que precarizo, a través de la descentralización y reducción presupuestaria, la educación pública, facilito la creación de nuevos servicios educativos y vació de contenidos la curricula de los

diferentes niveles educativos. Esta situación dio una impronta particular a la investigación en el campo de la educación, caracterizada por un revisionismo crítico y un renovado compromiso con los procesos culturales, políticos y sociales.

Este periodo se caracteriza por una exhaustiva revisión de los paradigmas que caracterizan las etapas anteriores. Si bien la producción registrada en los diversos circuitos de divulgación científica específicos pone en consonancia una mirada que atraviesa múltiples niveles de abordaje de fenómenos- procesos- objetos – sujetos educativos, se observa una tendencia a la especialización y complejización de los grandes focos de atención que los investigadores vinculados a la educación han concentrado y tensionado en sus márgenes de trabajo. (Napoli y Tilli , 2019, p. 43)

Enseñanza, Formación y Práctica Docente (EFPD)

Ya alejándose totalmente del encuentro con el objeto, podemos reflexionar de alguna manera, mejor. La distancia, que no es más que tiempo, nos da lugar a nuevas sensaciones, para explicar las situaciones. Desde un problema sea cual sea, la enseñanza nos demuestra dos simples cosas, que hay una vida basada en hechos y otra vida basada en valores. En el medio de ellas está el conocimiento. A aquello que es propio de cada persona, es decir algo único. Ese es el Aleph que hablamos en el seminario de Integración junto al director de la Especialización/ Maestría en Docente Universitario. De ir a la búsqueda de argumentos, sugerencias, paradojas, ideas, teorías, leyes naturales, explicaciones que nos lleven hacia el encuentro con el objeto. Sabiendo que eso no es más que una propuesta de buen viajero, lo que importa es la recepción de las enseñanzas. Eso representa el aprendizaje, aunque es más que ello. Es el mismo sentido de la conciencia que busca, que intenta. Que necesita representar todo lo que le siente.

Siendo EFPD el último de todos los seminarios, no proponemos abordar el tema principal de la docencia y es la práctica, su formación y enseñanza, en ella se desarrolla el campo teórico práctico del ejercicio de la profesión, y es en esta etapa donde suceden los hechos observacionales más importantes. En este aspecto, la conclusión más importante más allá de lo diseñado a partir de la bibliografía obligatoria y complementaria es la comprensión y relación que existe entre los hechos y los valores. En ese aspecto, se plantea un debate muy rico en cuanto a las definiciones y distintas miradas acerca de la formación. Es parte del paradigma educativo preguntarnos acerca de si la docencia es un arte o una ciencia.

En cuanto a la educación en la República Argentina (RA) la Ley de Educación y la formación docente, en el artículo 71 de la nueva Ley de Educación se establece que la finalidad

de la formación docente es “preparar profesionales capaces de enseñar, generar y transmitir los conocimientos y valores necesarios para la formación integral de las personas, el desarrollo nacional y la construcción de una sociedad más justa”. Del mismo modo, en el artículo 72 se establece que la formación docente, en tanto parte constitutiva del nivel de educación superior, tiene como funciones, entre otras, “la formación docente inicial, la formación docente continua, el apoyo pedagógico a las escuelas y la investigación educativa”. Nuevamente, en siguientes articulados, por ej. 74 ítem c, vuelve a mencionar: “Incentivar la investigación y la innovación educativa vinculadas con las tareas de enseñanza, la experimentación y sistematización de propuestas que aporten a la reflexión sobre la práctica y a la renovación de las experiencias escolares.”

Es clara la importancia que adquiere la capacidad de producir conocimiento por parte de los profesionales docentes teniendo en cuenta que, a su vez, son formadores de formadores. Si pensamos que la capacidad de realizar una reflexión profunda sobre las propias prácticas docentes requiere también, y especialmente, de la formación científica, la relevancia de nuestro emprendimiento en el marco del Plan Nacional de Formación Docente del Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología adquiere un sentido profundo. Agreguemos a ello que toda innovación educativa requiere de la puesta en marcha de un conjunto de estrategias que exigen saberes múltiples, entre ellos, la articulación entre la intervención y la investigación científica. También queda expresa la importancia que la nueva ley otorga a la investigación en los ISFD¹¹ en el artículo 76 inciso h. Y en el inciso b se hace mención, a *impulsar políticas de fortalecimiento de las relaciones entre el sistema de formación docente y los otros niveles del sistema educativo*. Entendemos que estas relaciones abarcan las

¹¹ Instituto Superior de Formación Docente

formas de educación superior de universidades y también los niveles de enseñanza primario y medio. En este sentido, el desarrollo de investigaciones que respondan a cánones científicos adquiere claramente gran relevancia.

Según Pevi y Bravin (2009, p. 18), el espectro de temas de investigación se abre ampliamente, abarcando desde lo disciplinar hasta los factores ambientales y socioculturales que influyen o están asociados a las tareas específicas del profesorado: innovaciones didáctico-pedagógicas, problemas del trabajo docente con los alumnos y situaciones propias de las instituciones. Estas últimas constituyen campos complejos de actividad, debido a la multiplicidad de dimensiones y conflictos que contienen.

Respecto a ello, Woods (1996, p. 29) plantea el debate: si la enseñanza es una actividad en la que podemos identificar alguna ley o principios generales, y que puede entenderse en términos científicos, que facilitan a su vez la planificación o predicción: o si, por el contrario se trata de un proceso básicamente individualista, intuitivo y espontáneo que involucra muchos factores distintos cuyas líneas directivas generales no se pueden especificar, y que produce resultados fruto de una imaginación creativa. Continúa desarrollando la idea, sobre otra pregunta fundamental: ¿los docentes nacen, o se hacen? Si podemos analizar la enseñanza en términos científicos, entonces puede impartirse. Podemos construir sobre el conocimiento, la sabiduría acumulada, ir siempre a más. Si principalmente es algo que tiene que ver con unas capacidades inherentes, el instinto, la imaginación, y las emociones, podemos argumentar que, o bien las personas disponen de esas habilidades o disposiciones o carecen de ella.

El primer enfoque favorece el aprendizaje por medio de descubrimientos y juegos, actividades creativas, *aprender haciendo*, el holismo y la integración; el segundo enfatiza la instrucción, un conocimiento basado en hechos y organizado según una disciplina académica, la

sistematización, el aprendizaje estructurado, los objetivos claros y un sistema de examen formal (Bell, 1981 citado por Woods, 1996, p. 29). En cierto sentido esta dicotomía es falsa dado que la mayoría de las docentes presentan facetas de ambos enfoques.

Otro enfoque desde la psicología social es la perspectiva de mirar a través de una matriz que se repite en el comportamiento del ser humano, realizar su vida a través de las organizaciones. Según Schvarstein (1992, p. 245), vivimos en organizaciones que nos producen, y a las que producimos. Organizaciones que determinan la calidad y cantidad de muchas de las tramas vinculares que constituyen la esencia de nuestro ser social. Organizaciones que requieren de la estabilidad de esa trama vinculares para su funcionamiento. Organizaciones que constituyen esta estabilidad de estas tramas vinculares para su funcionamiento. Organizaciones que construyen esta estabilidad a través de la iteración y reiteración de la interacción cotidiana entre sus integrantes. Esto configura un reconocimiento del valor coercitivo que adquiere el espacio para la organización; y en tanto organizar significa un continuo movimiento en contra de la dispersión, se destaca el papel productor que tiene el espacio en este sentido. En cada caso es posible reconocer, a través del uso metafórico de la palabra, u conjunto de representaciones de la red de interacciones y la posición relativa que cada integrante ocupa en ella. En ese sentido metafórico permite distinguir dos acepciones para el espacio organizacional:

- Espacio -abstracción, expresión simbólica del modo como la organización concibe las relaciones entre sus integrantes y la realización de sus procesos;
- Espacio – materialización, la forma particular y concreta como se distribuye el “aquí y ahora “(ser haciendo).

En resumen, las organizaciones son lugares donde se desarrolla la contradicción individuo-sociedad. En la consecución de sus imperativos de estabilidad y cohesión imponen

restricciones a la variedad de conductas posibles de sus participantes. Las necesidades de cumplimiento sincrónico de sus procesos tienden a instituir el dominio del todo sobre las partes, restringiendo de esta manera los grados de libertad de los sujetos. Se restringe su circulación y el uso de su tiempo. El espacio organizacional sostiene y transforma el espacio singular del sujeto. Es para él un espacio de realización y de sujeción. Pero los individuos no suelen insertarse pasivamente en este espacio así instituido, sino que participan activamente en su definición a través del modo en que asumen sus roles e interactúan entre sí.

Por otro lado, la inclusión parcial, el hecho de participar simultáneamente en diversas organizaciones, hace que los sujetos diversifiquen su actuación y compartimenten la expresión de sus afectos. Se satisface una necesidad instrumental en la empresa y una necesidad social en el sindicato. La satisfacción de las propias necesidades, fundamento motivacional del vínculo, es también el motor de la actividad instituyente de los sujetos. Por último, agrega, que el espacio organización resulta ser así también un espacio de autonomía para los individuos, en tanto, paradójicamente, solo es posible realizar la propia autonomía en relación con otros.

Desde una mirada filosófica, Cullen (2000, p. 21), describe a la educación como una práctica social discursiva en el cual existen conflicto de interpretaciones lucha por la hegemonía, imposiciones ideológicas, construcción de subjetividad y de realidad social. Al aceptar que la educación no tiene una razón única que defina su objetividad. Según el autor, el mundo moderno, como sabemos busco el *cogito*, en el discurso del método, en uso legítimo de la razón pura. La ilusión moderna consistió en reemplazar la relación de los nombres con las cosas, por una relación de los objetos con los sujetos. Este cambio de ética en la relación con la cantidad afecta las relaciones humanas, ya que los objetos se vuelven objetos del deseo y las personas son un medio para conseguir ello.

Este hecho tiene que ver con un valor especial oculto al cual los griegos le otorgaban un valor especial. En los baños griegos, había una leyenda inscrita en las paredes que decía: “Ama a las personas y usa las cosas”. Este concepto correspondía a la visión del Ethos con acento circunflejo, el cual otorgaba otro sentido particular a la ética, o al *ethos*. El *ethos* con dos puntos correspondía a la norma a aquellas cosas que todos debían cumplir y en las cuales todo eran iguales frente a la ley. En cambio, el Ethos con acento circunflejo significaba el estudio de la conducta del ser, el cual se categorizaban las acciones de acuerdo con dos miradas distintas. Una primera mirada cuantitativa y otra mirada cualitativa. La mirada cuantitativa está basada en la cantidad, a través de esa mirada solo existen objetivos, títulos, cosas. Sus emociones y empatías estarán más orientadas a una satisfacción material llena de objetos. Las personas las necesito para conseguir cosas, para obtener objetivos, en cambio la mirada cualitativa, ve valores, principios, motivos para continuar. Ve momentos los cuales significan cosas. En ese razonamiento concluían que aquello que cuando la calidad está orientada en función de la cantidad hay degeneración. En cambio, cuando la cantidad está en función de la calidad hay crecimiento. Nuevamente la paradoja de los hechos y los valores vuelven a recorrer nuestro acontecer.

Según Pevi y Bravin (2009, p. 33), la lógica del conocimiento en la práctica docente, las interacciones que llevamos a cabo en nuestra actividad cotidiana permiten un aprendizaje continuo durante toda nuestra vida, en diferentes contextos socioculturales. Las acciones docentes, como las diferentes acciones sociales, son llevadas a cabo por sujetos espacio-tempo situados, en contextos específicos de actividad, caracterizados por normas, valores, roles, funciones, metas y recursos. Estas acciones definen unas prácticas que se reproducen en el

tiempo, en el interior de un sistema, constituyendo un corpus de conocimientos socialmente compartidos, que responden a la lógica propia del campo en cuestión.

La producción y reproducción de este corpus de conocimientos supone tanto la continuidad de prácticas socioculturalmente establecidas como la innovación o producción de nuevas modalidades, estilos y tipos de conducta. En la profesión docente llevamos a cabo acciones que identifican nuestra actividad y constituyen el núcleo fundamental de nuestras prácticas cotidianas.

Desde la perspectiva de Bourdieu, para que el sujeto pueda anticiparse a las acciones tiene que haber adquirido previamente un conjunto de disposiciones y saberes, que le permiten desarrollarse en el mundo específico de su actividad. Estos esquemas de acción y representación constituyen los principios de visión y división de la realidad social, que otorgan legitimidad a las prácticas instituidas, las que permiten a los actores adaptarse sin cesar a contextos semejantes y elaborar la situación como un conjunto dotado de sentido. Como en todo campo, la investigación educativa en el sistema formador docente nos lleva a la consideración de diferentes tensiones que posibilitan la interacción de diversas dimensiones de la realidad social, política, económica, cultural y educativa. Desde esta perspectiva, podemos definir un sistema complejo en la construcción del conocimiento resultante de la práctica pedagógica.

Dice Luzuriaga (1971, p. 14):

Vemos, así como la educación está influida por un conjunto de factores de todo género. Pero, a su vez, la educación influye también en todos ellos. Siempre, en efecto, que se ha querido realizar o consolidar un cambio esencial en la vida de la sociedad o del Estado, se ha acudido a la educación para ello.

Según Davini, (1997, p.123), la primera cuestión subyace a la elaboración de una pedagogía de la formación se refiere a la tensión entre las teorías y la práctica. En primer lugar, cabe revertir tendencias que muestran “baja teorización” o ausencia de teorías en la formación de los docentes en asuntos que coinciden a los núcleos de profesión. (...) pero estas teorizaciones requieren ser incorporadas al proceso de formación de grado o de perfeccionamiento como herramientas conceptuales para leer la práctica, para ser cuestionados en la práctica y no para configurarla. Misma aclaración hace el profesor Matus sobre el conocimiento estratégico situacional en el contexto de resolución de problemas. Existen conjunto de articulaciones que son verticales si se necesita algo singular, y transversales cuando es algún valor que atraviesa varias disciplinas. La práctica docente es una actividad vital del docente, sin ella no podría realizarse la enseñanza -aprendizaje. La práctica docente debe estar orientado a la teorización de los problemas para resolverlos según cada especialidad.

Según Davini (2012, p.18), es común pensar que la “práctica” representa el “hacer” como la actividad en el mundo de lo “real” y visible. Es simple, pero también es sin amplificador: las prácticas se limitan a lo que las personas hacen. Sin embargo, esta visión restringida de las prácticas oculta que no hay hacer sin pensar, y que las prácticas son resultados de sujetos, que involucran siempre el pensamiento van de la mano, y en este proceso influyen ideas y valoraciones propias resultado de diversas experiencias anteriores, sociales y personales. Agrega que no se trata de *contenidos* de esos pensamientos, percepciones o acciones, sino que ellos soportan en esquemas mentales culturales como sistema de relaciones. El verdadero medio de comunicación no es el habla como dato inmediato y de materialidad observable, sino la lengua como sistema de relaciones objetivas mentalmente incorporadas la que hace posible la producción del discurso y también su entendimiento.

Conclusiones Tercer seminario de integración

Según la teoría de conocimiento y filosofía de la Ciencia (García, 2006, p. 6):

El conocimiento es la base de la evolución del ser humano a través de sus épocas e historia, este se transmite de generación en generación como un componente transgeneracional e indispensable para el quehacer de la humanidad. El conocimiento se ha convertido en la base del poder. Somos una parte infinitesimal del universo.

De acuerdo con esta conclusión fundamental, la relación del hombre con el conocimiento está profundamente ligada a la transmisión de sus valores y motivaciones culturales. La educación es una de las herramientas que se propone transformación de su sociedad, esa transmisión generacional del conocimiento entre sujetos, estos ligados a la cultura de su época y a su entorno situacional. Por tal motivo comprender los antecedentes acerca de conocimiento nos llevara a conocer mejor la comprensión de nuestro estudio sobre el Neuroaprendizaje y sus posibles aplicaciones en el ámbito educativo.

Según Morin (1988, p. 252):

En efecto, los universales cerebros / espirituales de conocimiento solo pueden expresarse en y por condiciones socioculturales singulares y particulares; aún más, el conocimiento humano nunca ha dependido del cerebro solamente; el espíritu se forma y emerge cerebro-culturalmente, en y por el lenguaje que es necesariamente social y, vía el espíritu (aprendizaje, educación), la cultura de una sociedad se imprime literalmente en el cerebro, es decir inscribe en sus rutas, caminos, encrucijadas (...) acabamos de indicar la cultura también está en el cerebro, podemos reconocer la cultura forma parte del cerebro, tanto como el cerebro forma parte de la cultura. Es decir que la educación es fundamental para los pueblos porque esta

contiene la esencia del espíritu de la visión holística que proviene del aprendizaje y la educación. (Nietzsche, 1882, traducido por Gradfco 2007, p. 123)

En efecto, la capacidad o falta de capacidad de las sociedades para dominar la tecnología, y en particular las que son estratégicamente decisivas en cada periodo histórico, define en buena medida su destino, hasta el punto de que podemos decir que aunque por sí misma no determina la evolución histórica y el cambio social, la tecnología (o su carencia) plasma la capacidad de las sociedades para transformarse, así como los usos a los que esas sociedades, siempre en un proceso conflictivo, deciden dedicar su potencial tecnológico. (Castells, 1998, p. 5).

Un día le preguntaron al maestro antropólogo Claude Levi Strauss:

¿Cree usted, que en el mundo hay lugar para la filosofía? El contesto: -Por supuesto, pero solo si esta se basa en el estado actual de los conocimientos y logros científicos... Los filósofos no pueden aislarse de la ciencia. Esta no solo ha ampliado y transformado nuestra visión de la vida y del universo enormemente, sino que también ha revolucionado las reglas con las que opera el intelecto.

Desde antaño existe un interés sobre el conocimiento, la posibilidad de trasladar ese conocimiento de generación en generación. Para las culturas antiguas que se encargaron de desarrollar el tema del conocimiento, su origen y desarrollar explicaciones teóricas. La cábala judía, que estudia la existencia del hombre, expresa en ese sentido al conocimiento, denominado “Daat”¹², en el grafico es el circulo en gris que en las imágenes comunes no parece habitualmente, ya que esta como una dimensión oculta entre todas las Sefirot, que son las otras dimensiones espirituales que atraviesa la existencia del ser. La revelación de las dimensiones humanas que atraviesan su existencia y su espiritualidad. En concreto la dimensión oculta del

¹² Daat: conocimiento, conciencia. La unión de la idea con la realidad. Según el conocimiento religioso judío

conocimiento es aquella dimensión que une a las ideas con la realidad. Conocimiento es un proceso de observación. *Ver figura 15.*

Según mi opinión, el proceso de conocimiento es un todo inconmensurable e indescifrable, porque pertenece a una matriz viva que vive muere, y se renace constantemente, algo parecido al concepto de Pachamama, el Ying y el yang, el caduceo de medicina, la serpiente que se come su propia cola, el arácnido que muda de piel. Siempre en constante movimiento, podríamos compararla con la red de hongos que existe en los bosques en la profundidad de la tierra se conecta un tejido, un *complexus*, como hacía referencia el Profesor Director Fernando Napoli, que es necesario para comunicarse en toda la superficie pudiendo realizar la acción compleja de distribuir los minerales y nutrientes necesario para poder desarrollar las diversas actividades, los hongos serían la parte visible detrás de esa impresionante red, la unión de la tierra con el cielo. Somos un acto de presencia consciente.

Podemos observar que los hechos nos permiten categorizar analizar y comparar para luego calcular a partir de una ciencia, poder proyectar el saber estudiado.

Nos propusimos sumergirnos en lo desconocido, atravesar los paradigmas libremente, sin el condicionamiento de la estética universal y moral de la realidad, sin la ortodoxia. Pensar libremente, disfrutar la horizontalidad de la vida y del saber. No hay jerarquías constructivas, hay dimensiones de desarrollo en un tiempo determinado. La ciencia no es más que un instrumento colectivo que describe nuestro andar, nuestro saber, lo practicado, lo teorizado, lo idealizado, lo construido. Hay ciencia mientras haya observadores. No es posible comprender la realidad desde una sola idea, y menos que sea espontánea o de momento. Se educa en muchos casos gente para creer en ideas abstractas de imposible aplicación ya que caemos en la realidad objetiva universal, que es en realidad una dimensión de la acción, cada objeto nos permite acceder a su dimensión y

es así como nosotros actuamos sobre él. El realismo o es multiversal de múltiples dimensión y disciplinas, entraremos quizás dentro de un tiempo a profesionales multidisciplinarios, multidimensionales. Será un desafío a futuro en como la universidad se posiciona en función de la continuidad de la construcción del conocimiento social.

Parafraseando a Kuhn se comprende que la ciencia no se reduce a la solo la ciencia. Esta tiene un matiz holístico, que va más allá de una teoría científica. Paradigma es una visión total del mundo, que tiene como perspectiva la ciencia como realidad frente al aprendizaje y desarrollo el cual continuara derribando mitos y leyendas. No son solo hipótesis y teorías que abarcan el paradigma. La necesidad de mirar las estrellas nos ha permitido conocer la elipse, el cálculo infinitesimal, que es producto de la necesidad de medir curvas, de la necesidad de dividir la tierra como un acto de solución frente a los problemas, quizás en este sentido, cabe resaltar que la búsqueda final es poder dar solución a esos problemas. Porque el fenómeno es a partir de la observación, que en definitiva es toda una circunstancia. Normalmente el hombre y su cálculo es una aproximación de lo que percibe, de ahí se deduce que solo puede calcular lo próximo, lo lejano lo estima, sin perder tiempo. Su expectativa siempre está en cómo cambia la realidad y eso es lo que lo conmueve. Un maestro alemán del existencialismo comprende al conocimiento como un medio y no un fin en sí mismo:

El hombre no ha inventado nada, a lo sumo invento el número, y con el dejar algo para volver a encontrarlo (..) Desde el día en que me vino ese pensamiento tan liberador de que a aquellos hombres que buscarnos el conocimiento nos está permitido ver la vida como un experimento, ¡y no como un deber, ni como una fatalidad, ni como un engaño! Y en cuanto al conocimiento, a otros les parecerá que es una cosa distinta, una especie de lecho de descanso, o el camino que conduce a ese lecho de descanso, o una diversión, o un pasatiempo. Pero para mí

es un mundo de peligros y de victorias donde los sentimientos heroicos pueden dedicarse también a bailar y a saltar. La vida es un medio para el conocimiento. Con este principio en el corazón no sólo se puede vivir valientemente, ¡sino también vivir alegremente y reír alegremente! Y ¿quién puede saber lo que es reír y vivir bien si antes no sabe lo que es batallar y vencer?

En 1959 Bertrand Russell hacía referencia a los hechos y los valores:

Supongamos profesor Russell que esta grabación sea vista por nuestros descendientes, como los manuscritos del mar muerto, en un periodo de cientos de años. ¿Qué piensa que valdría la pena decirle a esa generación, sobre la vida que vivió y las lecciones que usted de ella aprendió? Me gustaría ver dos cosas, una intelectual y otra moral. La intelectual que me gustaría decirles es esto: cuando estes estudiando cualquier tema o considerando cualquier filosofía.

Pregúntate a ti mismo únicamente: ¿Cuáles son los hechos? ¿Y cuál es la verdad que los hechos sostienen? Nunca te dejes desviar, ya sea, por lo que deseas creer o por lo que crees que te traería beneficio si así fuese creído. Observa única e indudablemente sobre cuáles son los hechos. Esto es lo intelectual que quiera desear decir... Lo moral que quisiera decir es esto, debo decir que el amor es sabio, el odio es simple. En este mundo que cada vez más y más estrechamente interconectado. Tenemos que aprender a tolerarnos unos a los otros. Tenemos que aprender a aceptar el hecho...de que alguien dirá cosas que no nos gustará. Podemos solo vivir juntos de esa manera. Si vamos a vivir juntos y no a morir juntos. Debemos aprender un tipo de caridad y un tipo de tolerancia... Que sea absolutamente vital...para la continuación de la vida humana en este planeta.

Referencias

Anchorena , B. (1 N° 3). Guia de planificacion y seguimiento de gestion de politicas publicas. *Coleccion fortalecimiento institucional.*

- Anijovich, R. (2011). *Evaluar para aprender: conceptos e instrumentos*. Ciudad de Buenos Aires: Aique.
- Aristoteles. (2000). *Metafisica*. Madrid: Bibliotec basica Gredos.
- Bahrck, H., & Hall, L. (1991). Lifetime Maintenance of High School Mathematics Content. *Journal of Experimental Psychology*, 20-33.
- Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E., & Polou de Mate, M. (1998). *La evaluacion de los aprendizajes en el debate didactico contemporaneo*. buenos Aires, Barcelona y Mexico: Paidos.
- Campos Sanchez, A. (2013). *Epistemologia de la matematica*. Universidad Nacional de Colombia.
- Castells, M. (1998). *La era de la informacioin. Economia, Sociedad y Cultura* . Distrito Federal: Siglo XXI.
- Cullen, C. (2000). *Criticas de las razones de educar*. Buenos Aires: Paidos.
- Davini, M. C. (1997). *La formacion docente en cuestion: politica y pedagoga*. Buenos Aires: Paidos.
- Davini, M. C. (2012). *Acerca de las practicas docentes y su formacion*. Buenos Aires: Ministerio de Educacion.
- de Alba, A. (1991). *Curriculum: crisis, mito y perspectivas*. Mexico.
- De Alba, A. (2007). *Curriculum- sociedad: el peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginacion*. Mexico D.F.: Plaza y Valdez S.A. de C.V.
- De Alba, A. (6 de Marzo de 2019). *Curriculum y sociedad de cara a la reforma*. Distrito Federal, Mexico.
- Dehaene, S. (2016). *El cerebro matematico*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Dehaene, S. (2016). *El cerebro matematico*. Buenos Aires: Editores siglo XXI.
- Fau, M. (2010). *Kuhn*. Buenos Aires: La Bisagra.
- Flores, A., Gamon, R., Guillen, J. C., Hernandez, T., Ligoiz, M., Pardo, F., & Trinidad, C. (2015). *Neuromitos en la Educacion*. Barcelona: Plataforma Actual.
- Gaeta, R., Gentile, N., & Lucero, S. (2011). *Reseña critica de "Filosofia de la Ciencia y de la Tecnica"*. Buenos Aires: La Bisagra.
- Gaeta, R., & Gentile, N. (1998). *Thomas Kuhn: De los paradigmas a la teoria evolucionista*. Buenos Aires: Eudeba.
- Galli, A. (2002). *Evaluacion por competencias adquiridas*. Buenos Aires: Evaluacion Educativa.
- Garcia, R. (2009). *Epistemologia y teoria del conocimiento*. Mexico D.F.: Red Salud Colectiva.

- Garcia Garcia, E. (2008). Neuropsicología y educación: De las neuronas espejo a la teoría. *Revista de Psicología y Educación* , 69-90.
- Garcia, R. (2013). *Sistemas complejos: concepto, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Mexico D.F.: Gedisa.
- Hayes, J., & H. & P. Cloud, J. (2016). *Curriculum XXI: lo esencial de la educación para un mundo en cambio*. Madrid: Narcea.
- Herce, R. (2116). *Filosofía de la Ciencia* . Pamplona: EUNSA.
- Hobsbawn, E. J. (Septiembre de 1998). La Historia del Siglo XX. Buenos Aires, Argentina.
- Klibanoff, R., Levine, S., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & M., & Hedges , L. (2006). El efecto del maestro "matemática hablada". *Developmental Psychology*, 59-69.
- Kuhn, T. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas*. Mexico D.F.: Fondo Economico de Cultura.
- Matus, C. (1987). *Política, planificación y gobierno*. Caracas: Fundacion ALTADIR.
- Matus, C. (1996). El método PES. (F. Huertas, Entrevistador)
- Matus, C. (2007). *Los tres cinturones de gobierno*. La Mahtanza: UNLAM.
- Matus, C. (2007). *Teoría del juego social*. Lanus: UNLa.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento*. España: Paidós.
- Montano, A. (2018). Didáctica de nivel superior y didácticas disciplinares: lecturas y reconstrucción de los procesos de enseñanza en el nivel superior por estudiantes practicantes / Santiago Aracena . Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- Montealegre Garcia, C. (2019). *Estrategias para la enseñanza*. Ibagué: Ibagué.
- Moreira, M. (2002). A teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. *Investigacoes em Esino de Ciencias*, V.7,1,pp.7-29.
- Morgan , G. (2014). Paradigmas, metáforas y resolución de problemas en Teoría de la organización. *Administrative Science Quarterly*, 605.
- Morin, E. (1988). *El método 3. El conocimiento del conocimiento*. Catedra: Multiversidad Mundo Real.
- Napoli , F., & Tilli , P. (2019). *Investigación Educativa y Docencia Universitaria*. Buenos Aires: FEDUN.
- Newman Alvarez , D. (Dic. de 2012). El toyotismo como sistema de flexibilización de la fuerza de trabajo: Una mirada desde la construcción de productividad en los sujetos trabajadores de la fábrica japonesa. Santiago, Chile.

- Nietzsche, F. W. (2007). *La Gaya ciencia*. Buenos Aires: Gradifco.
- Orozco, L. (2014). *Docencia universitaria*. Bogota: 2014.
- Perez, C. (2001). Cambio tecnologico y oportunidades de desarrollo como blanco movil. *Revista de la CEPAL 75*.
- Perez, C. (2010). Revoluciones tecnologicas y paradigmas tecno-economicos. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 1. No.1, 185-202.
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools, from training memories to educating minds*. Nueva York: The free press.
- Pevi, N., & Bravin, C. (2009). *Documento metodologico orientador para la investigacion educativa*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Popper, K. (1972). *Epistemology Without a knowing subject*. Oxford : Clarendon Press.
- Pruzzo, V. (2005). Didactica: Su recorrido historico. *Praxis educativa*, 39-49.
- Rosales , C. (2014). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Narcea.
- Schvarstein, L. (1992). *Psicologia social de las organizaciones*. Buenos Aires: Paidos.
- Serrano Gonzalez - Tejero, J. M., & Pons Parra, R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educacion. Murcia, España.
- Tejada Fernandez, J. (2000). Estrategias didacticas para adquirir conocimientos. *Revista española de pedagogia*, 491-514.
- Universitaria, D. N. (2021). *Sintesis de informacion de Estadisticas Universitarias*. Argentina: Secretaria de Políticas Universitarias.
- Vergnaud, G. (1990). *La teoria de campos conceptuales*. Universidad Rene Descartes.
- Wittrock, M. (1989). *La investigacion de la enseñanza*. Madrid: Paidos.
- Woods, P. (1996). *Investigar el arte de enseñar*. Buenos Aires: Paidos.
- World Economic Forum. (2018). *The future of job*. Cologny Genova: WEF.

TABLAS

Tabla 1

Seminarios por niveles de integración

Nivel de Int.	Seminario
1 -Contexto	Teorías y Diseño del Curriculum Universitario (TDCU)
	Políticas y Planeamiento de la Educación Universitaria (PPEU)
	Concepciones Epistemológicas Sobre la Ciencia y la Tecnología (CECT)
2 - Aprendizaje	Estrategias de Enseñanza (EE)
	Didáctica Universitaria (DU)
	Perspectivas Actuales de las Teorías del Aprendizaje (PATA)
3- Práctica Docente	Evaluación de los Aprendizajes (EA)
	Problemas Contemporáneos de la Educación Universitaria (PCEU)
	Enseñanza, Formación y Práctica Docente (EFPD)

Tabla 2

Curriculum carrera de arquitectura de U.A.J.F.K. 2005 – actualidad

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año
Arquitectura contemporánea	Estructuras I	Arquitectura IIIA	Construcción y producción III	Teoría y Critica
Algebra	Arquitectura IIA	Informática para la Arquitectura I	Historia III	Infraestructura Urbanas
Sistema de Representación I	Sistema de Representación II	Historia I	Estructura V	Legislación
Arquitectura IA	Análisis funcional I	Estructura III	Planeamiento I	Ejercicio Profesional
Construcción y Producción I	Instalaciones II	Instalaciones III	Arquitectura IV A	Arquitectura V A
Téc. de Rep. y morfología I	Ingles II	Historia II	Historia IV	Programación y Dirección Obras
Algebra física	Téc. de Rep. y morfología II	Informática para Arquitectura II	Estructuras VI	Prác. Profesional de Arquitectura
Construcción y Producción I	Construcción y Producción I	Estructuras IV	Instalaciones IV	Arquitectura V B
Ingles I	Análisis funcional II	Ingles III	Ingles IV	Trabajo Final
Arquitectura IB	Estructuras II	Acústica y Luminotecnia	Arquitectura IV B	Electiva
Practica de Obra	Arquitectura IIB	Arquitectura IIB	Planeamiento II	
Construcción y Producción I			Electiva	

Tabla 3

Listado de correlatividades carrera de grado Arquitectura U.A.J.F.K.

Materia	Correlativas	Materia	Correlativas
Algebra – Física	Algebra	Planeamiento I	Arquitectura III A
Análisis Funciona I	Algebra	Arquitectura V A	Historia III
Análisis Funcional II	Análisis Funcional I		Informática para Arquitectura II
Historia I	Arquitectura Contemporánea		Arquitectura IV B
Historia II	Historia I		Planeamiento I
Historia III	Historia II		Acústica y Luminotecnia
Historia IV	Historia III		Estructuras VI
Arquitectura IB	Arquitectura I A		Construcción y Producción III
Técnicas de Repres. y Morfología I	Sist. de Representación I		Arquitectura V B
Técnicas de Repres. y Morfología II	Técnicas de Repres. y Morfología I	Planeamiento II	
Arquitectura II A	Arquitectura I B	Arquitectura V A	
	Sist. de Representación I	Estructuras V	
Arquitectura II B	Arquitectura II A	Instalaciones IV	
Arquitectura II B	Construcción y Producción I	Teoría y Critica	Historia IV
	Sist. de Representación II	Construcción y Producción II	Construcción y Producción I
Arquitectura III A	Técnicas de Repres. y Morfología I	Practica de Obra	Construcción y Producción I
	Arquitectura Contemporánea	Instalaciones I	Construcción y Producción I
	Arquitectura II B	Instalaciones II	Algebra – Física
	Construcción y Producción II		Instalaciones I
Arquitectura III B	Historia I	Estructuras I	Algebra – Física
	Arquitectura III B	Estructuras II	Estructuras I
	Instalaciones II	Instalaciones III	Instalaciones II
	Estructuras II	Estructuras III	Análisis Funciona I
Sist. de Representación II	Estructuras II		
Informática para Arquitectura I	Informática para Arquitectura I	Acústica y Luminotecnia	Construcción y Producción II
Informática para Arquitectura II	Informática para Arquitectura I		
Arquitectura IV A	Historia I	Estructuras V	Estructuras IV
	Planeamiento II	Instalaciones IV	Instalaciones III
	Instalaciones II	Estructuras VI	Estructuras V
	Estructuras II	Infraestructura Urbana	Instalaciones II
Arquitectura IV B	Historia II	Programación y Dirección de Obras	Instalaciones IV
	Arquitectura IV A	Ejercicio Profesional	Construcción y Producción III
	Estructuras III	Legislación	Arquitectura III B
Planeamiento II	Planeamiento I	Electiva – Preservación y Restauración	Todas las asignaturas hasta 4° Año (inclusive)
		Electiva – Morfología Urbana	
		Electiva – Pautas de Int. Ciudad Futura	

Tabla 4
Matriz de correlación conceptual Seminario de Integración I: Contexto

Seminario	Problemas Contemporáneos de la E. Universitaria	Políticas y Planeamiento de la E. Universitaria	Concepciones Epistemológicas Sobre la Ciencia y la Tecnología
Teorías y Diseño del Curriculum Universitario	-	Curriculum estratégico universitario	Marco contextual específico del curriculum
Políticas y Planeamiento de la Educación Universitaria	Visión estratégica de políticas educativa	-	Visión estratégica situacional de los curriculum
Concepciones Epistemológicas Sobre la Ciencia y la Tecnología	Proyección de límites al objeto de conocimiento	Enfoque de contexto disciplinar	-

Matriz de correlación conceptual Seminario de Integración II: Aprendizaje

Seminario	Estrategias de Enseñanza	Didáctica Universitaria	Perspectivas Actuales de las T. del Aprendizaje
Estrategias de Enseñanza	-	Objetivos principales de la enseñanza y el aprendizaje	Objetivos principales de la práctica docente
Didáctica Universitaria	Aplicación de una estrategia de enseñanza	-	Aplicación de una teoría de aprendizaje
Perspectivas actuales de las Teorías del Aprendizaje	Criterio de selección de una estrategia de enseñanza	Criterios de aplicación de la nueva teoría de Neuroaprendizaje	-

Matriz de correlación conceptual Seminario de Integración III: Práctica Docente

Seminario	Evaluación de los aprendizajes	Problemas Contemporáneos de la E. Universitaria	Enseñanza, Formación y Práctica Docente
Evaluación de los aprendizajes	-	Formulación de nuevas propuestas educativas	Nuevas prácticas docentes
Problemas Contemporáneos de la Educación Universitaria	Visión científico-tecnológica de la educación	-	Visión científico-tecnológica del docente y la realidad
Enseñanza, Formación y Práctica Docente	Creación de instrumentos de evaluación	Visión formativo de un docente en contexto situacional	-

Tabla 5

Matriz Interrelación bibliográfica

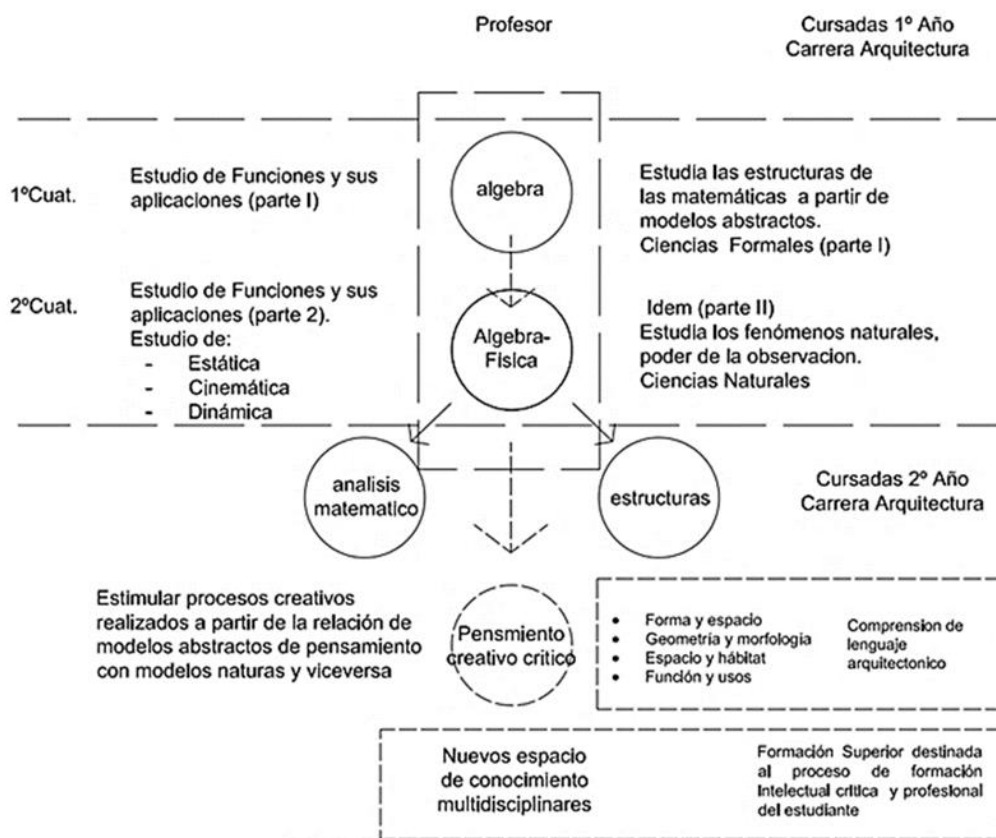
Seminario	Nodo vehicular	Bibliografía obligatoria
SEMINARIO DE INTEGRACION I - CONTEXTO		
Teorías y Diseño del Curriculum Universitario	Dimensiones y perspectivas del curriculum y su alcance estratégico en la educación, sociedad y cultura.	Carta de Transdisciplinariedad 1994. El curriculum universitario de cara al nuevo milenio, 1993, Alicia de Alba. Curriculum: crisis, mito y perspectivas, Alicia de Alba, 1994.
Políticas y Planeamiento de la Educación Universitaria	Visión Política y de Planificación estratégica situacional sobre momentos de la gestión academia.	Tres cinturones de gobierno, Carlos Matus, 2007. La Universidad del Siglo XXI, De Sousa, 2004. Planificación Estratégica, Víctor Flores, 1993.
Concepciones Epistemológicas Sobre la Ciencia y la Tecnología	Visión científico tecnológica acerca del conocimiento y su integración en la educación.	Filosofía de la ciencia y la técnica, Gaeta, R., Gentile, N. y Lucero, S., 2019. Thomas Kuhn: De los paradigmas a la teoría evolucionista, Gaeta R., Gentile N., 1998.
SEMINARIO DE INTEGRACION II - APRENDIZAJE		
Estrategias de Enseñanza	Identificación objetivos estratégicos para la enseñanza de una nueva teoría de aprendizaje	Aprendizaje de competencias en educación superior, Martínez Clares, P. Martínez Juárez, M. y Muñoz Cantero, J. M., 2008. Evaluar para aprender, Anijovich R. y González C., 2011. La escuela inteligente, Perkins D., 1992.
Didáctica Universitaria	Creación y diseño de nuevos instrumentos didácticos educativos	Didáctica de nivel superior y didácticas disciplinares, Copilado Montano Adriana Montano, 2018. Innovar la enseñanza, Oviedo, P. y Goyes Moran, A. C., 2012. El Constructivismo hoy, Serano González-Trejo J. M., y Pons Parra, R. M., 2011
Perspectivas Actuales de las Teorías del Aprendizaje	Creación y diseño de una nueva teoría de aprendizaje	Las reglas del cerebro, Medina John, 2008. Inteligencia Emocional, Goleman Daniel, 1995. Conectivismo, George Siemens, 2004. La Metacognición, Vélez de Olmos, G., 1996.
SEMINARIO DE INTEGRACION III – PRACTICA DOCENTE		
Evaluación de los aprendizajes	Distintos enfoques para la creación de instrumentos de evaluación de los aprendizajes	La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo, Alicia R. W. de Camilloni, Celman S, Litwin E. y Palou de Mate M. C, 1998. Desarrollo y evaluación de competencias, Ascencio Blanco, 2009. Evaluación y calidad del desarrollo profesional docente, Lucarelli Elisa, 2014.

Problemas contemporáneos de la educación universitaria	Compresión de la realidad universitaria con función de las necesidades de la propuesta educativa	Evaluación de la gestión universitaria, Martínez Nogueira, R.,2000. Paradigmas, metáforas y resolución de problemas en teoría de organización, Morgan Gareth, 2014. Principales teorías sobre el conflicto social, Lorenzo Cadarso Pedro L., 2001.
Enseñanza, Formación y Práctica Docente	Marco teórico y referencial estratégico para el desarrollo del conocimiento del objeto de estudio	Psicología Social de las organizaciones, Schvarstein Leonardo, 1992. El arte y ciencia de enseñar, Woods Pater,1996. La formación docente en cuestión: política y pedagógica, Davini María C., 1997.

FIGURAS

Figura 1

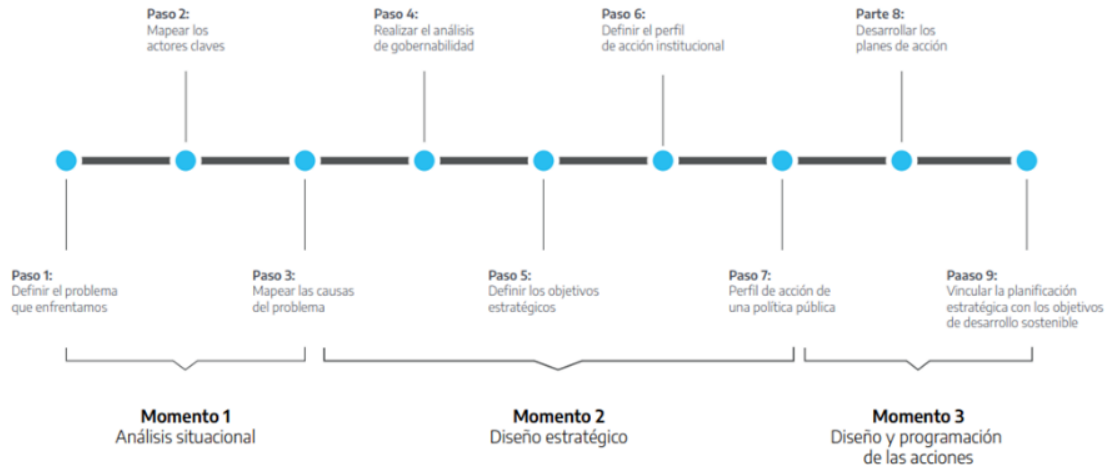
Visión de las asignaturas algebra y Algebra-física en contexto curricular



Nota: El esquema representa la relación de las asignaturas con las materias troncales de la carrera de arquitectura. Análisis Matemático y Estructura son fundamentales para el conocimiento científico-tecnológico de la profesión.

Figura 2

Esquema de pasos del desarrollo Planificación Estratégica Situacional (PES)



Nota: El esquema comprende la interacción entre los pasos del planeamiento y los momentos estratégicos. El esquema representa el cómo se planifica una acción respecto del seguimiento de una gestión de organización y gobierno. Tomado de guía de planificación y seguimiento de gestión de políticas públicas (Anchorena, 2021, p. 12)

Figura 3

Ejemplo en bebés sobre la hipótesis del contador natural, a partir del desarrollo de practica experimental

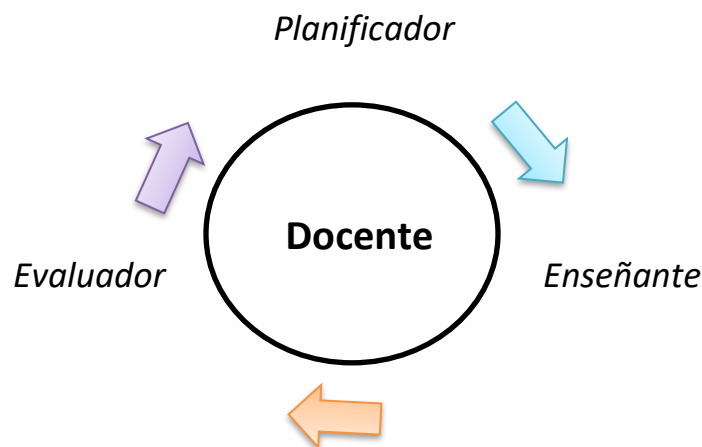
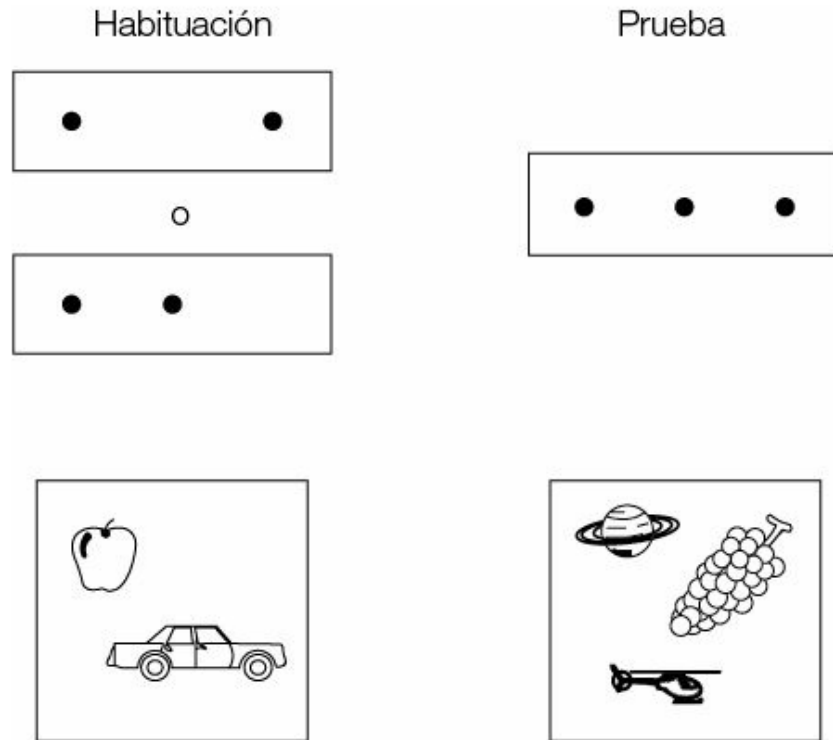


Figura 4

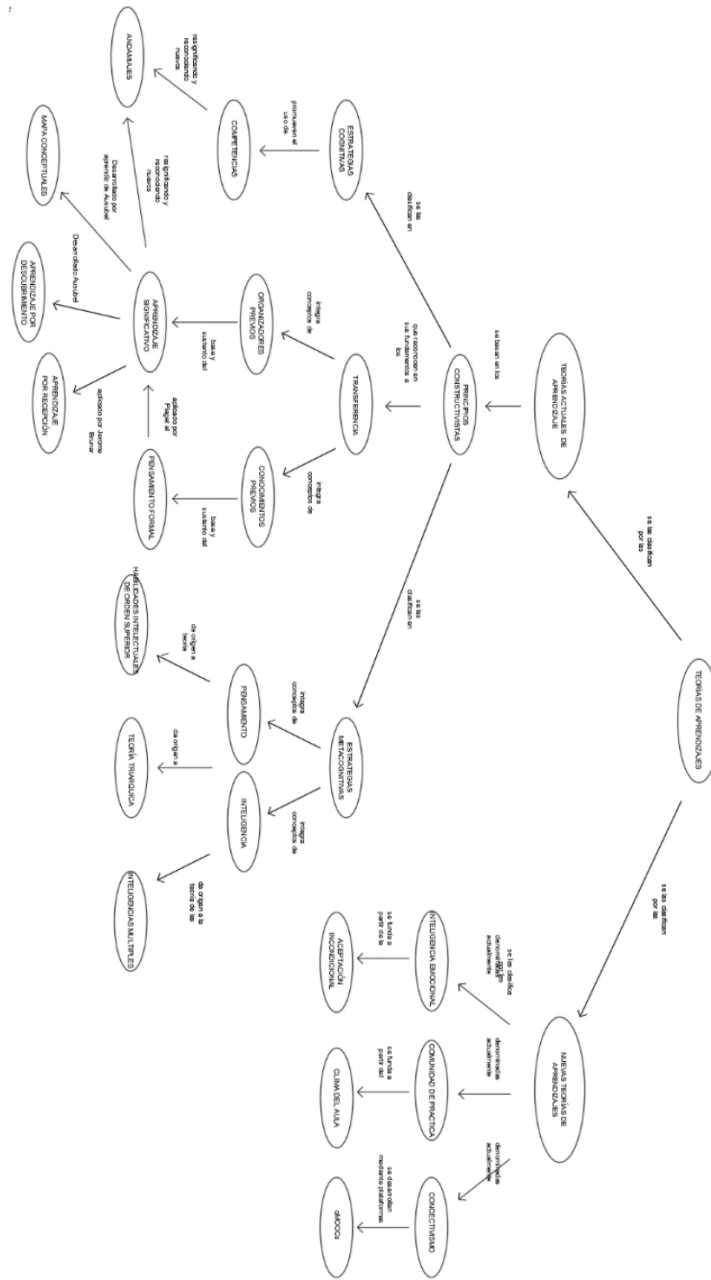
Ejemplo en bebés sobre la hipótesis del contador natural, a partir del desarrollo de práctica experimental



Nota: Prueba en bebés para reconocer la numerosidad 2 y 3, primero se les muestra repetidas veces conjuntos con un número de ítems, por ejemplo, dos (izquierda). Luego de esta fase de habituación, los bebés miran durante más tiempo conjuntos de tres ítems (derecha) que conjuntos de dos. Como la localización del objeto, el tamaño y la identidad varían, solo una sensibilidad a la numerosidad puede explicar la renovada atención de los bebés (arriba, estímulos utilizados para Starkey, Cooper y Jr., 1980; abajo, estímulos similares a los utilizados por Strauss y Curtis, 1981, citados por Dehaene, 1998, p. 80)

Figura 5

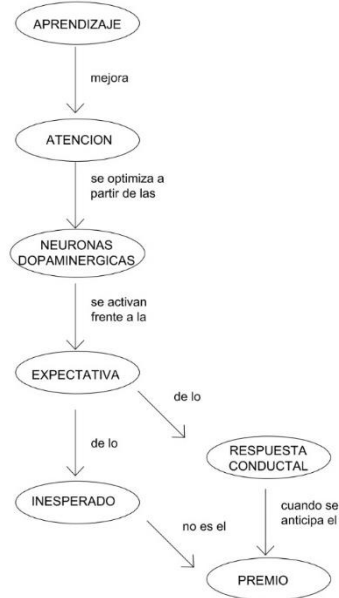
Marco teórico Neuroaprendizaje basado en teorías de aprendizaje



Nota: El mapa conceptual corresponde al trabajo realizado para el seminario de Perspectivas Actuales de las Teorías de Aprendizaje

Figura 6

Factores Esenciales del Marco teórico del Neuroaprendizaje



Waelti, P.; Dickinson, A.; Schultz, W. (2001)

Nota: Entre el aprendizaje consciente (explícito) y el aprendizaje metaconciente, (implícito) está el espacio de meta resignificación.

Figura 7

Factores Esenciales del Marco teórico del Neuroaprendizaje

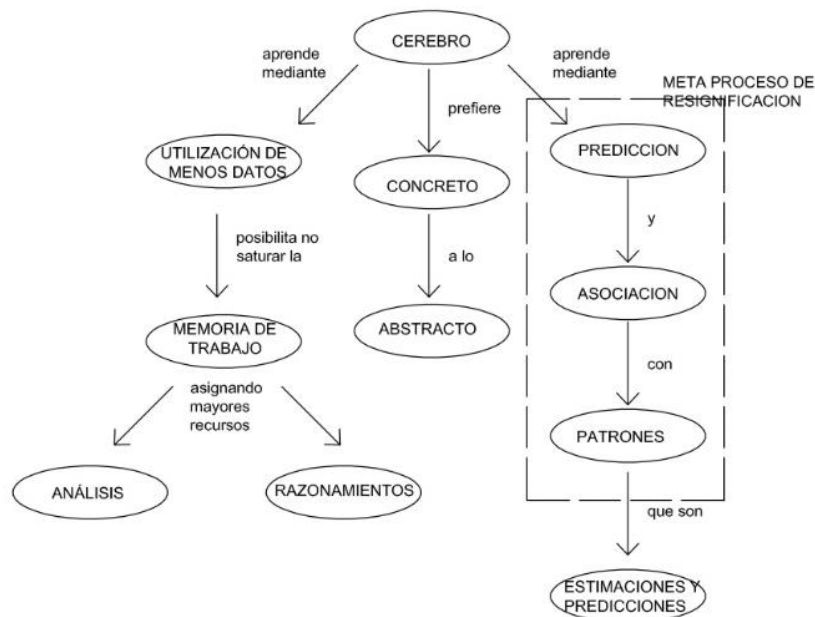


Figura 8

Factores Esenciales del Marco teórico del Neuroaprendizaje

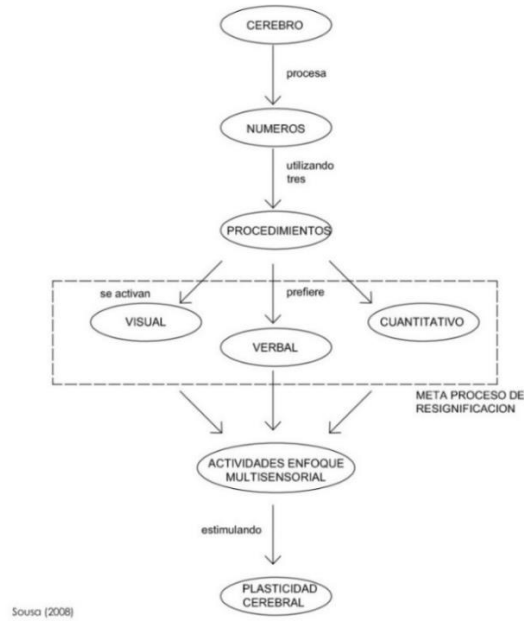


Figura 9

Factores Esenciales del Marco teórico del Neuroaprendizaje

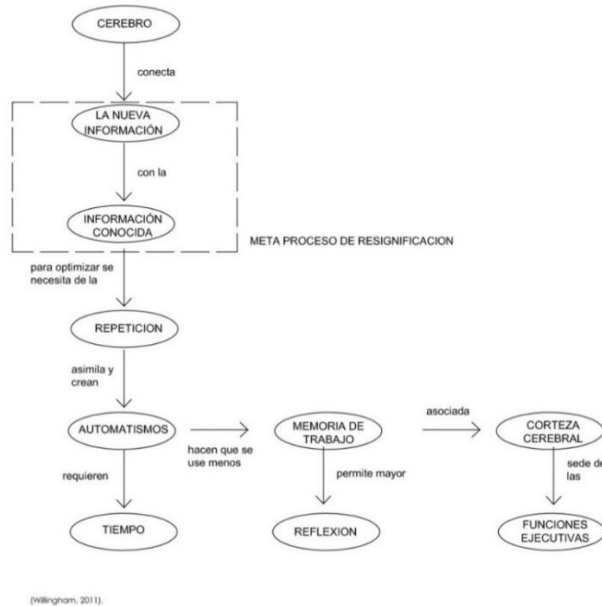
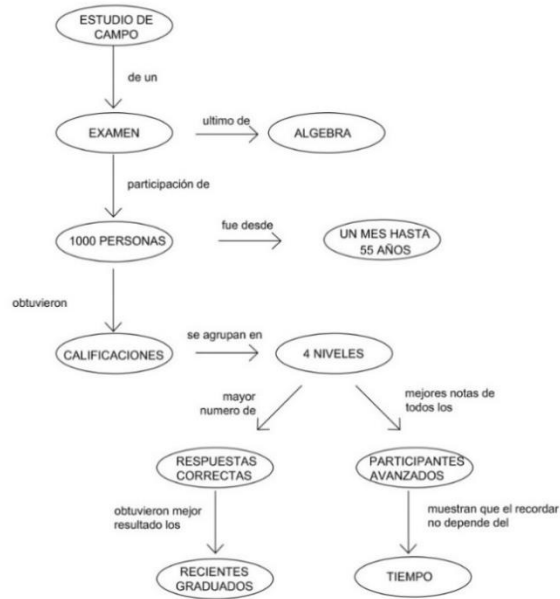


Figura 10

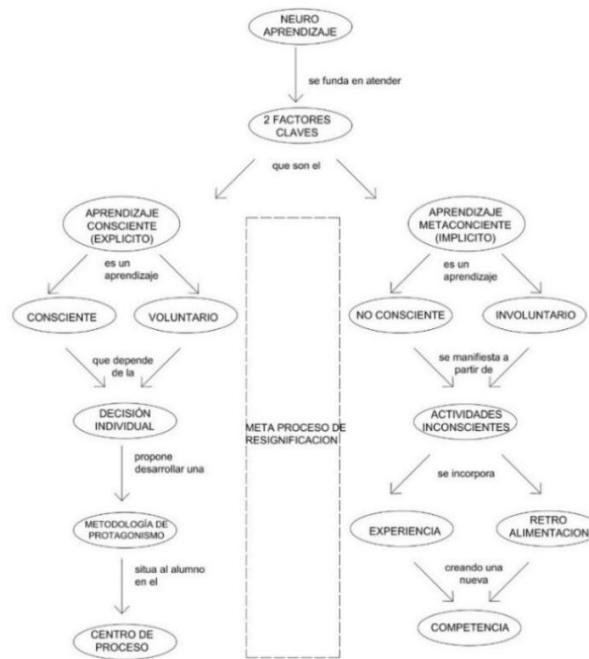
Marco teórico del Neuroaprendizaje basado en estudio de casos



Bahrck, H.P. y Hall, L.K. (1991)

Nota: Mapa conceptual basado en el estudio de casos por (Bahrck H. Y Hall L.,1991, citado por Rivera, 2019, p. 7)

Figura 11



Nota: esquema basado en el caso de Waelti, P.; Dickinson, A.; Schultz, W. (2001), citados por Rivera, 2019, p. 7)

Figura 12

Marco teórico Neuroaprendizaje basado en conceptos

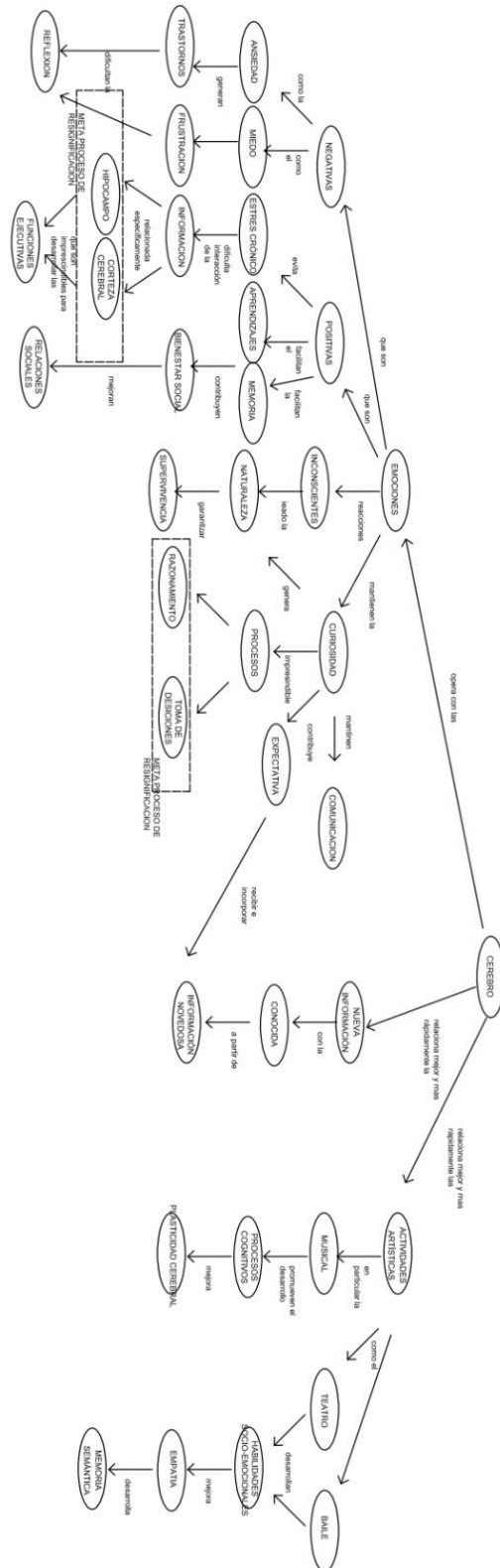


Figura 13

Marco teórico del Neuroaprendizaje para el diseño de una nueva práctica docente

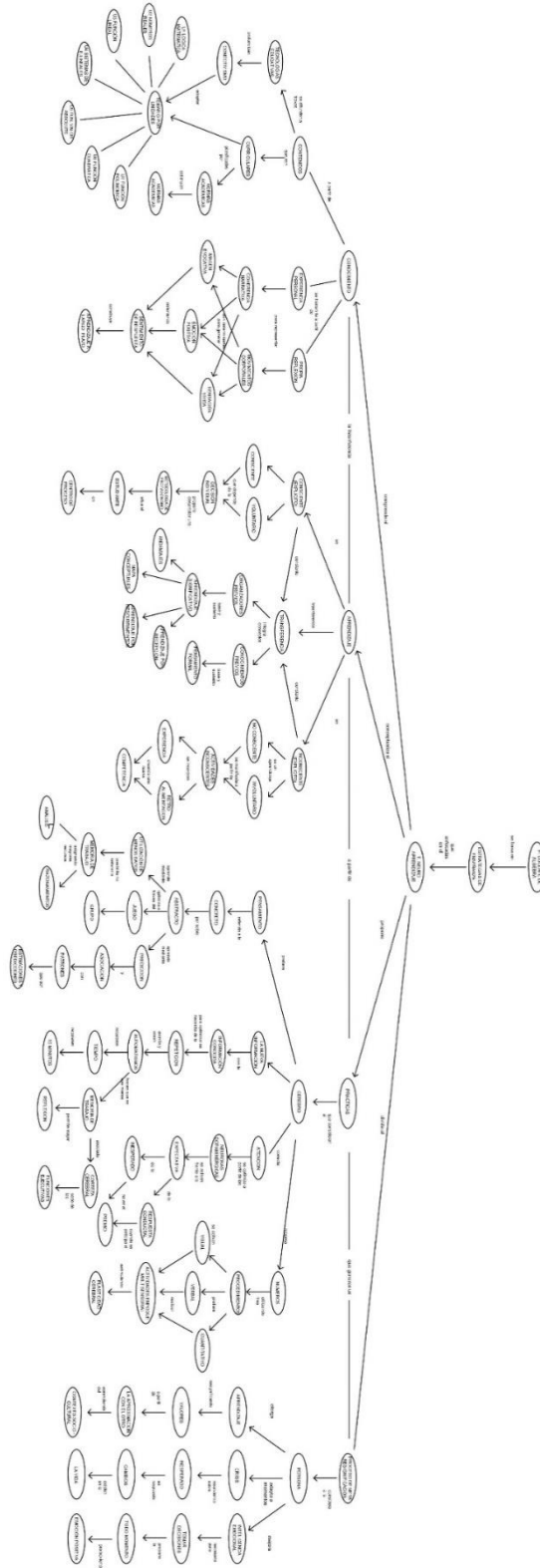


Figura 14

Organización de paradigmas

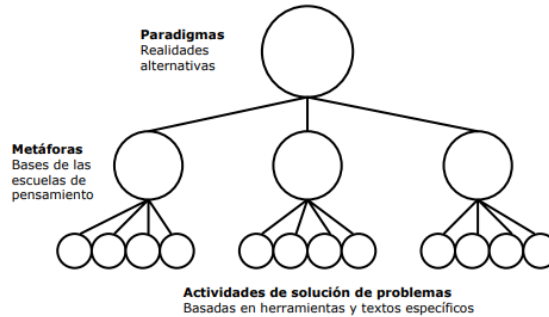
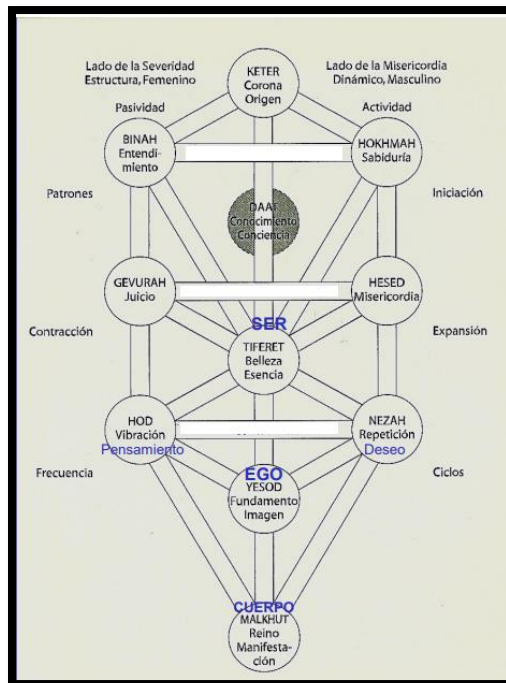


Figura 1. Paradigmas, metáforas y resolución de problemas: Tres conceptos para entender la naturaleza y organización de las ciencias sociales.

Nota: esquema basado en el caso de Waelti, P.; Dickinson, A.; Schultz, W. (2001), citados por Rivera, 2019, p. 7)

Figura15

El conocimiento según la Kabalah



Nota: En este esquema se puede observar las Sefirot de la Kabala judía, una rama oculta de esa religión. En la cual, el conocimiento se denomina daat, está representada como una esfera oculta entre la sabiduría y el entendimiento, como si solamente existiera cuando existe un observador testigo. La conciencia.