

APRENDER HACIENDO, INDUCIENDO Y DEDUCIENDO: GENERACIÓN, APROPIACIÓN Y RETENCIÓN DE CONOCIMIENTO

L. S. Lerma Rojas¹
M. A. Lerma García²
P. L. Lerma García³

RESUMEN

Quién de los lectores no se preguntará, si existe un método o una ruta que permita adquirir el máximo de conocimiento sin esfuerzos y de tiempo, la respuesta es, aún no hay, no existe tal posibilidad y, que haya resultados satisfactorios. Empleando de manera sencilla, el supuesto razonado, lógico y asociando la objetividad con la subjetividad en su paralelismo de lo cuantitativo y lo cualitativo, derivar a partir de apreciaciones en fuentes de datos cualitativos, vía cuantitativa, la mayoría de los aspectos de aprendizaje esenciales en las ciencias y áreas afines. El estudio presenta un diagrama esquemático de sistematización (Inductivo-Deductivo) para las Matemáticas y el Análisis Combinatorio que, con la utilización de filtros asociados a los eventos o fenómenos, permite sin enumeración directa encontrar el número de maneras en que un suceso, evento o fenómeno puede suceder, desarrollado por medio de investigación. Así, expandir y/o contraer los diferentes niveles de conocimiento susceptibles de generarse y conformar la conceptualización de este, como objeto de estudio, en las áreas de interés de cada nivel de aprendizaje, en Matemáticas, Probabilidad y Estadística o cualquier área afín.

ANTECEDENTES

Ante la necesidad de una realidad de estudios superiores de calidad en México, incluyendo alguna falta de oportunidades, como causas de la emigración, de altos índices de delincuencia, de un alto número de jóvenes sin proyecto de vida, entre otras manifestaciones sociales observables. Se presenta un modelo educativo que pretende dar una alternativa de educación-formación y proporcionar no solo con cobertura estatal y nacional, pretendiendo dar una alternativa dirigida a la gran cantidad de jóvenes que emigran a los Estados Unidos de Norte América que, en muchas ocasiones abandonan los estudios en busca de mejores oportunidades económicas.

Los modelos afines al proceso de aprender haciendo: inversión del aula, transcurso de aprendizaje intra-extra aula, emprendedores desde la educación media superior, educación audiovisual complementaria, fomento de competencias, uso de herramientas virtuales, permiten el logro de un aprendizaje estándar, en los aprendices, reconociendo que algunos logran mayor aprendizaje tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo (Lerma Rojas, 1996; 1997a, b, c, d; 1998a, b, c; 2014a; Lerma rojas y Lerma García, 2016; Lerma rojas, Lerma García, M. y Lerma García, P., 2017; Lerma García, M., Lerma García, P. y Lerma Rojas, 2018a, b)

El modelo debe apoyarse en pilares científicos para garantizar en lo más posible la calidad educativa-formativa y de conocimiento para todos, utilizando, amén de estructuras tradicionales, plataformas tecnológicas digitales, estructuras metodológicas sólidas, sistemas de soporte documental de corte científico-técnico-humanista de aprendizaje con y en la

¹ Investigador. Tecnológico Nacional de México Campus Durango. llerma@itdurango.edu.mx

² Catedrática. Tecnológico Nacional de México Campus Durango. mara.lerma@itdurango.edu.mx

³ Catedrático. Tecnológico Nacional de México Campus Durango. pedro.lerma@itdurango.edu.mx

realidad social e indiscutiblemente un proceso de enseñanza de calidad y efectividad irrefutable.

En la búsqueda de todo propósito se parte de un posible problema o cuestionamiento, en este caso particular ¿Por qué es necesario adecuar la práctica de enseñanza-aprendizaje a la Educación y Formación Basada en Competencias? Como objetivo incrementar y retener el conocimiento.

En palabras coloquiales, es necesaria una praxis (Practicum) significativo que permita optimizar, alcanzando una efectividad elocuente en el proceso enseñanza-aprendizaje en el binomio inseparable aprendiz-instructor, recalcando que en este caso particular no se educa, se forma, el trabajar con niños es muy diferente a trabajar con adultos, no son conceptos y prácticas de pedagogía, más bien de andragogía.

El aprendizaje es un aspecto interesante en cualquier sentido, resulta más interesante encontrar una forma de medirlo y de establecer el grado en que alguien puede aprender o aprendió y generó conocimiento, aun mas, sí, ese aprendizaje es útil; estableciendo a la vez, para qué es útil, puede afirmarse que, el aprendizaje resulta impactante cuando prevalece como tal en forma de conocimiento, aun cuando el tiempo transcurra irremediabilmente y se pueda aplicar favorablemente en casos que requieran de ello.

Iniciar una exposición de la enseñanza-aprendizaje requiere de una serie de preguntas importantes, asociadas a: ¿Qué es el aprendizaje?, ¿Cómo se identifica?, ¿Cómo se conoce que es aprendizaje?, ¿Cómo se aprende?, ¿Para qué sirve?, ¿Cómo se utiliza?, ¿Cómo se sabe que se aprende y qué se aprende?, ¿Cómo identificar e inclusive medir el grado de aprendizaje?, ¿Cómo validar la prevalencia de la conversión del aprendizaje en conocimiento y su apropiación?, ¿Cómo validar la utilidad del aprendizaje? Similarmente y en forma paralela, como una imagen se aplica para la enseñanza.

Pero ¿Cuál es la necesidad de aprender?, ¿Qué se debe aprender, como objetivo? Y ¿Cómo se debe aprender, como estrategia?, ¿Cuáles son los factores que favorecen el aprendizaje? Todo lo anterior, similar para la enseñanza. Algunos casos relevantes y dignos de anotar para su revisión, en esta segunda forma de aprender: durante la II Guerra Mundial, los psicólogos de las fuerzas armadas debieron solucionar problemas prácticos, aprendiendo a predecir, quién podría ser mejor piloto o técnico de radio y, a adquirir habilidades complejas en poco tiempo, como pilotar un avión o cocinar rápidamente para grupos numerosos.

Cuando la guerra terminó, muchos de estos psicólogos dirigieron su atención a la evaluación y la enseñanza, el aprendizaje, nuevamente como una necesidad. ¿El aprendizaje es una adquisición de habilidades o dominio de algunas cosas o, adquisición y apropiación de conocimiento?

Una nueva pregunta, ¿Qué proporción de población debería obtener qué tipo de habilidades? y ¿Qué cantidad de capital humano existente y de qué calidad debería ser asignado? a: Innovación y Creatividad con mecanismo amplio de desarrollo de habilidades; La educación y la formación; Investigación (Búsqueda) y Desarrollo; La invención de nuevas tecnologías;

La Infraestructura; La integración de innovaciones; El Desarrollo Tecnológico; El Crecimiento Económico.

Sin caer en una simplificación de la realidad, se puede asegurar que casi, todos los facilitadores, instructores, docentes, desean que sus clases sean entretenidas, interesantes y actualizadas y que favorezcan el progreso y desarrollo de sus aprendices. En muchas ocasiones y a pesar de los esfuerzos, los resultados en cuanto a los aprendizajes no son los esperados. Lo que más frecuentemente se piensa es que los aprendices no aprenden porque no estudian lo suficiente para aprobar la asignatura. Esto es cierto en un porcentaje de alumnos, pero existe otro porcentaje que estudia bastante, sin embargo, los resultados no son los esperados.

METODOLOGÍA

Estudiar no es sinónimo de aprender. No basta asistir a clases, estar matriculado en un establecimiento educativo, estar frente al instructor dentro de la sala y observar un libro o un pizarrón lleno de datos o simplemente leer un libro o un artículo en el que se anoten ideas propias del autor. Todo eso no asegura el haber aprendido las lecciones. Tampoco el estar muchas horas frente a un texto lo garantiza.

Aprender es un proceso complejo de pensamiento y comportamiento o llevado al extremo como conducta, más aún como norma, incluida una necesidad apremiante, en el que el aprendiz está involucrado y requiere de la participación de múltiples factores para realizarlo con éxito.

¿Qué se busca?, como respuesta: Maximizar el aprendizaje, Orientación Profesional, Desarrollo de métodos y Técnicas, Superación Personal, Realización e Inculcar hábito de investigación (Vista como búsqueda).

El método filosófico, más que el científico, fue el principal medio de estudiar el aprendizaje, hasta que, en 1879, un fisiólogo alemán sentó las bases de la psicología científica estableciendo un laboratorio en Leipzig dedicado al estudio experimental de esta disciplina. Mientras, otro pionero también alemán, desarrollaba técnicas para el estudio experimental de la memoria y el olvido, estudiando por primera vez de forma científica estos procesos mentales superiores.

La relevancia de la adquisición de conocimiento vía aprendizaje, en relación con el desarrollo tecnológico, productividad y con respecto al crecimiento económico no es virtual. Se tendría problemas en encontrar a alguien en el mundo en desarrollo o en el mundo industrializado, que negara la importancia de la adquisición de conocimiento o de la acumulación de capital humano con respecto a la salud económica del país, así, observar en la Figura 1, para: saber hacer, querer hacer y poder hacer, aprender a aprender, aprender a desaprender y aprender a ser.

De siempre se han hecho importantes contribuciones al estudio de la inteligencia y de la medida de las capacidades, a la enseñanza de las Matemáticas, de la Lectura y Escritura, y a cómo lo aprendido se transfiere de una situación a otra. Además, desarrollándose una

importante teoría del aprendizaje que describe cómo los estímulos y las respuestas se conectan entre sí.

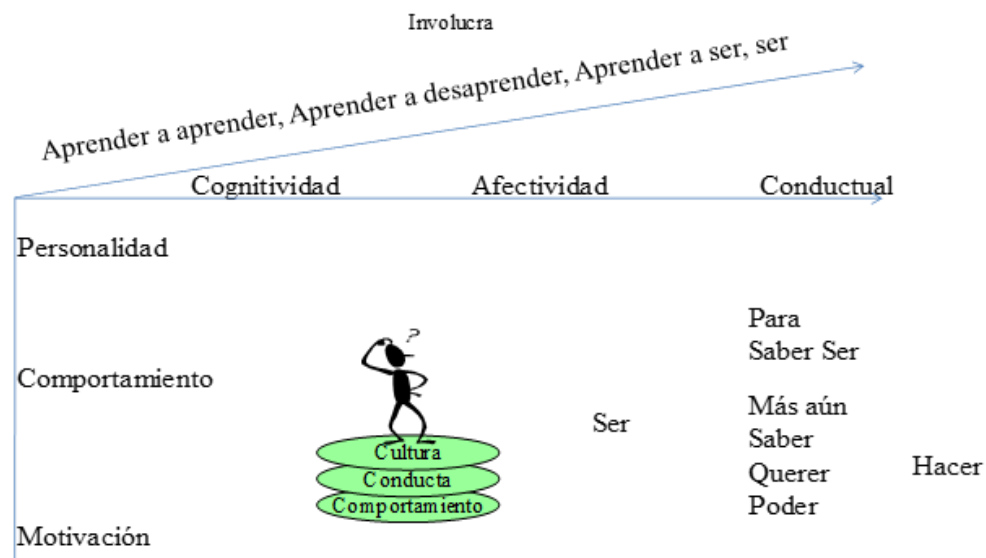


Figura 1.- Proceso de adquisición de conocimiento. **Fuente:** Elaboración propia (cf. Lerma Rojas, 2007).

En aparente sensatez, la idea se centró en: La explicación (Erklären) y La comprensión (Verstehen) del aprendizaje, asociando esto a los dos aspectos primordiales en el ser humano de la subjetividad y de la objetividad, como suficientes en el logro de los dos aspectos, definiendo un paradigma asociado a lo interpretativo y lo normativo respectivamente, recayendo finalmente en una epistemología, pero más que eso, en una postura epistemológica fundamentada por el anti-positivismo y el positivismo, más profundamente en el voluntarismo y en el determinismo como corrientes complementarias, pero unificadoras de las formas de pensamiento respecto de la conceptualización del aprendizaje.

El concepto de la psicología educativa floreció en el seno del movimiento de la educación progresista que comenzó a principios del siglo XX. La Gran Depresión de finales de los 20 y comienzos de los 30, hizo que los psicólogos adoptaran una posición más conformista acerca del potencial para la mejora educativa y puntualizando en el aprendizaje y apropiación del conocimiento formal. Desde comienzos de los 30 hasta mediados de los 40, pocos investigadores se dedicaron a los estudios empíricos en psicología educativa. Pero cuatro circunstancias modificaron esta situación: la II Guerra Mundial, el fuerte aumento de la natalidad tras la guerra (Baby boom), el movimiento de reforma de los planes educativos, y el crecimiento de la preocupación por los niños discapacitados.

De quien se tiene memoria, por estudiar y definir el aprendizaje y algunos de los actores iniciadores importantes en el ámbito mundial del siglo pasado, todos ellos generaron, apoyaron, modificaron, ideas anteriores, convergiendo en algunos casos lo que puede denominarse una moda, por el imperativo derivado de sus aplicaciones y por los seguidores implicados, generalmente se conocen tres corrientes asociadas: cognitivismo, conductismo y

constructivismo, relacionando el ámbito de conocimiento en primera instancia lo físico, seguido de lo lógico-matemático, lo social-convencional y lo social no-convencional.

En ese sentido, el aprendizaje es identificar-percibir, conocer, comprender y explicar hechos, fenómenos, primero observados, identificados, conocidos y comprendidos, para agregarlos al campo de conocimiento, expandiendo o contrayendo este campo, enseguida, elevarlos a rango de conocimiento susceptible de transmitirse a los habitantes del ámbito o ir más allá de sus fronteras, identificando, conociendo, comprendiendo y explicando los hechos de los diferentes tópicos, sujetos o materias de estudio, explicando por medio de conceptos la repercusión de sus efectos en el ámbito de procedencia.

El aprendizaje, no es simple asimilación y acomodación, transferencia de conocimiento, conflicto cognitivo, es Conceptualizar....Comprender los hechos, las realidades y el potencial de ellas en sus aplicaciones. Se aprende lo que se observa y se práctica, alcanzando el dominio de lo aprendido y reflejado como conocimiento (¿Comportamiento?, ¿Consenso?, ¿Conducta?, ¿Norma?, ¿Política? o ¿Cultura?), para mejorar la relación social, el bienestar de la comunidad, la calidad de vida, ..., etc. Estableciendo, que el aprendizaje se da por recepción y por descubrimiento, empleando todas las capacidades asociadas tanto al aprendiz como al instructor y, las capacidades irán acorde a la edad, al nivel de conocimiento adquirido preliminarmente por parte de los aprendices, pero también es necesario considerar el dominio que en el caso tenga el instructor, más aún en el aprendizaje de los adultos.

Este aprendizaje puede ser: Conceptual, Regulador, Procedimental, Proactivo, Actitudinal, Intencional, Normativo, Político, Cultural, asociado básicamente a la necesidad del grupo o del individuo socialmente establecido. Promoviéndose por características asociadas a: Motivar, Problematicar, Generar conocimiento (Vía aprendizaje), Transferir, Evaluar, Retroalimentar y Generalizar el aprendizaje, llegando al extremo de establecer nuevamente un aprender a aprender y dominar lo aprendido, la búsqueda formal de poder explicar sin brechas y determinísticamente los hechos y realidades, pronosticando adecuadamente las posibles repeticiones de los hechos y realidades.

Surge el paradigma del proceso Enseñanza-Aprendizaje, gobernado por una regla no-escrita, del tiempo constante y el aprendizaje variable. Re-Estructurando, re-Innovando, re-Ingeniando, re-Considerando, re-Inventando, re-Conceptualizando, Reformando el aprendizaje, su proceso, para aumentar la eficacia, la eficiencia y la efectividad, buscando la excelencia en la enseñanza-aprendizaje, sus consecuencias sociales asociados a los paradigmas, los procesos, su práctica y sus métodos, en pocas palabras la metaconceptualización.

El modelo, busca enfáticamente cumplir sus objetivos, formación profesional permanente, sustentable y sostenible, autonomía, vinculado a la satisfacción de las necesidades sociales, para ello maneja dimensiones académica, filosófica y organizacional; integrando parámetros adecuados en la formación de profesionales, estos son potencialidad intelectual, física y cultural, para incidir en el desarrollo sustentable y sostenible, implica un vínculo entre la visión y el compromiso personal, buscando práctica de alto desempeño, gestión, liderazgo, manejo y rendición de cuentas óptimo.

Está diseñado como una estrategia para afrontar con la ciudadanía, desafíos entre las transiciones naturales del devenir de los pueblos: social, demográfica, económica y política. Su fundamento, como eje central, el ser humano, su fin último, aportar a la sociedad profesionales aptos en todos los sentidos, considerada como una dimensión estratégica integradora y total, facilitando la vinculación colaboración, intercambio nacional e internacional, buscando la mejora continua de la calidad en el servicio formativo.

RESULTADOS

Proponiendo iniciar con un qué y un cómo; para el primero, la fuente de los datos y en el segundo un método, en este caso, *observar* en la Tabla 1 los datos de un fenómeno usual en casa: calentar el agua y también dos testigos en diferentes instancias de tiempo (Sin establecer quién es primero). Así, se asume que uno de ellos principia, considerando un tiempo inicial y por observación una condición inicial de agua fría, pasado un tiempo, en este caso final, por observación el agua estará caliente, en este instante participa el segundo testigo y él observará que el agua está caliente, de esta manera se tiene dos pares de datos para cada testigo, dependiendo de su tiempo de participación.

Tabla 1.- Resultados posibles del fenómeno observado en el agua.

Testigo/Tiempo	Inicial	Final
1	Fría	Caliente
2	Caliente	Fría

Fuente: datos hipotéticos.

Determinese, por observación que se tiene un par de datos asociados, tiempo-condición del agua, suponga que, de la tabla, observando, que se puede graficar; pero también se puede considerar – de acuerdo a la condición – un éxito o un fracaso, asociarlo a: p o, q respectivamente.

Retomando primero esta condición y conforme a la Tabla 1, se dan los resultados fría-fría, caliente-caliente, fría-caliente y caliente-fría, simplemente pp, qq, pq y qp, establézcase que no importa el orden en este caso pq y qp será 2pq (Casos iguales), además que se pueden sumar para conformar un espacio de resultados: pp + 2pq + qq, bien, sencillamente empiece a razonar y defina la posibilidad de obtener un cuadrado con pp y qq, así, la expresión de suma: $p^2 + 2pq + q^2$, con posibilidad de utilizar a más testigos.

Interesante, porque induciendo-deduciendo, fácilmente se puede asociar a los binomios, como es el caso de: $(p + q)^0$, $(p + q)^1$, $(p + q)^2$, $(p + q)^3$, ..., $(p + q)^n$; esto conduciría a el Teorema de Pitágoras y considerar todos los casos asociados al cuadrado, cubo, etc. Para demostrar la inducción-deducción considerar: $p + q = p + q$, establecer que al menos se sabe sumar, dividir, etc., entonces dividiendo, $(p + q)/(p + q) = 1$, sin embargo, saber que en la división se trabaja la potencia con número positivo y negativo, entonces, $(p + q)^1 \cdot (p + q)^{-1} = (p + q)^{1-1} = (p + q)^0 = 1$, interesantísimo porque efectivamente debe existir un caso en que no ocurre algo cuando no hay testigos o fenómeno, un caso de p + q para un solo testigo y así sucesivamente, además, transformar q = 0 y p = 1, se observa otra relación interesante como es el código binario.

En el caso de la Figura 2, las gráficas, que en realidad es un semillero de generación de conocimiento, puede derivarse inductiva-deductivamente la Geometría, Álgebra, Trigonometría, Cálculo Diferencial, etc.

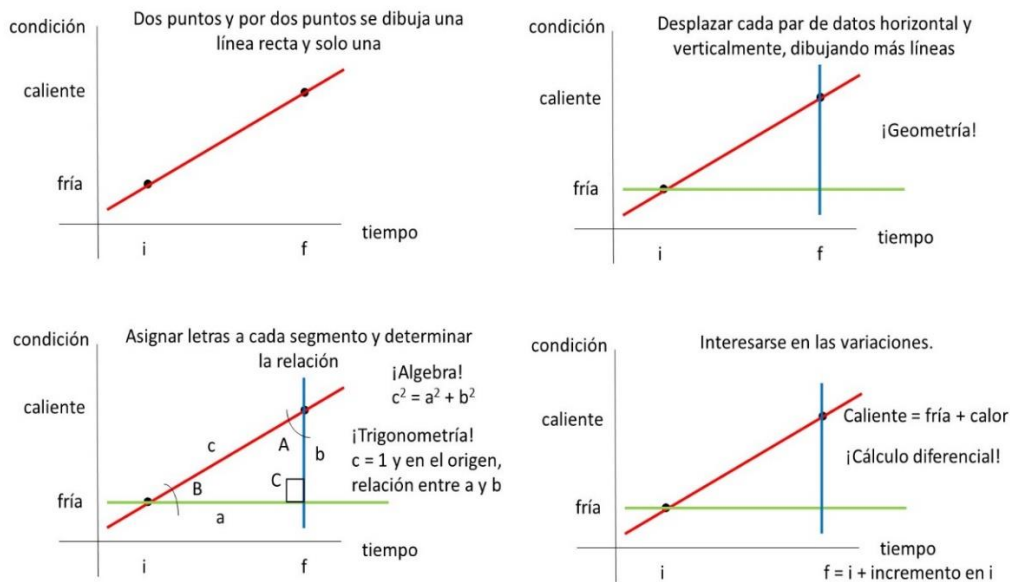


Figura 2.- Relación de tiempo-Condición del agua. Fuente: Tabla 1. Elaboración propia.

El complemento de material didáctico es una representación gráfica o diagrama esquemático de sistematización, mediante él, los aprendices se pueden familiarizar y asociar los enunciados de los problemas a situaciones reales o de la vida práctica, empleando la lógica y lo más importante, la asociación de la palabra a un enfoque determinístico, así, el aprendiz establece las condiciones de llevar a cabo cualquier evento, pero sin olvidarse de la esencia del mismo, utilizando para el fin didáctico el Power Point con animaciones.

Al aplicar este procedimiento, sucesivamente, se logra concientizar al aprendiz, que debe tener en mente la idea de que cualquier problema, está asociado a una forma natural de suceder de los fenómenos y de los diferentes eventos cotidianos, de ese modo, el avance en la enseñanza y en el aprendizaje es impactante, al inicio, se tiene problema, porque se trata siempre de que todos los posibles resultados, se asocien a personas, pero se recalca que están también incluidos otros objetos o cosas y es en ese caso cuando el aprendiz debe diferenciar, retomando, que cada objeto, cosa o persona están asociados entre sí y nunca desligados o independientes el uno del otro.

Observar la Figura 3, como dato importante, el grado de profundidad depende del aprendiz y del que enseña, pero debe siempre de llevar a cabo la secuenciación, desarrollo de la teoría y establecer el grado de participación de los diversos elementos que componen el universo, lo más interesante la secuenciación del conocimiento.

Esta representación gráfica se derivó de los mismos datos referentes a la percepción sobre el agua fría-caliente, agregando los resultados pp, pq, qp y qq, transformados adecuadamente

son la base para tablas de verdad y lenguaje binario, entre otras potencialidades de derivación tanto Matemático, Estadística, Probabilística, Física, Química, etc.

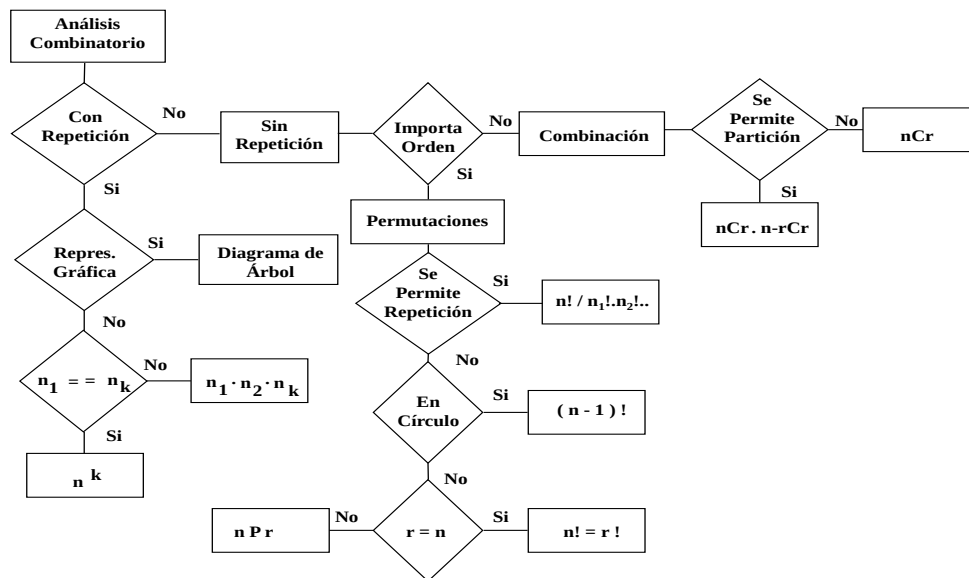


Figura 3.- Sistematización para el Análisis Combinatorio o Técnicas de Contar. Fuente Tabla 1.- y Elaboración propia

CONCLUSIONES

En la actualidad, la enseñanza-aprendizaje debe trabajarse de forma invertida por la razón de que se está trabajando con adultos en los niveles de bachillerato, licenciatura y posgrados, agregando a esto, la necesidad de combinar con un proceso de aprender haciendo, más aún con una herramienta de apoyo ahora conocida como blended learning, traducido, aprendizaje con auxiliares virtuales y, proponiendo la inducción y deducción como métodos y técnicas particulares que sirvan de base al análisis y la síntesis.

Las herramientas didácticas deben estar destinadas a la enseñanza de las ciencias y más en las escuelas de formación superior tecnológica, la idea prevaleciente es del que enseña, se auxilie primero tratando de utilizar la descripción verbal, y complementar con láminas, figuras u otros elementos afianzadores de la teoría, el proceso de enseñanza-aprendizaje no termina en el aula, se debe de dar seguimiento y en su caso retroalimentar al aprendiz inculcándole el deseo de trabajar y en los casos de duda o imposibilidad de continuar, acudir a las sesiones de asesoría.

Un aspecto de interés plasmado en la Figura 4, es lograr establecer también la secuenciación y desarrollo de la teoría, describiendo exhaustivamente la relación entre un nivel anterior y el resto de ellos, con apoyo de la herramienta del supuesto lógico y razonado, conceptualizando adecuadamente y sobre todo dar respuesta al qué, el cómo y el para qué, del objeto de estudio de cada una de las diferentes ramas de la ciencia y por ende de la filosofía. La generación de las expresiones matemáticas, aún en Probabilidad y Estadística es arte y se transfiere su uso como conocimiento, sobre todo aplicado:



Figura 4.- Análisis evolutivo generador de conocimiento. Elaboración propia

Los resultados son satisfactorios, los que aprenden retienen el conocimiento mejor que aquellos que no derivan mediante la percepción, conocimiento y comprensión (Vía Inducción –Deducción), logrando también la aplicación, el análisis y la síntesis (Vía deducción) del objeto de estudio, en al menos un estándar cuantitativo-cualitativo, más que suficiente para lograr resolver los problemas asociados que se les plantean.

BIBLIOGRAFÍA

- Lerma, Rojas, L.S. (2014a). El posgrado, la polivalencia y/o la polifuncionalidad: Nuevas tendencias en el mercado laboral. En: *Administración y Desarrollo. Tópicos Selectos de Educación, Competitividad y Sustentabilidad*. Facultad de Contaduría y Administración. UAZ, octubre 2014, 37-47. ISBN: 978-607-00-8477-5.
- Lerma, Rojas, L.S. (2014b). Reconocimiento de multihabilidad laboral: Émile Durkheim y la omisión aparente. En: *Administración y Desarrollo. Tópicos Selectos de Educación, Competitividad y Sustentabilidad*. Facultad de Contaduría y Administración. UAZ, octubre 2014, 235-246. ISBN: 978-607-00-8477-5.
- Lerma, Rojas, L. S. (1996). *Análisis de Competencia*. Semana Académica de la Maestría en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, "Ing. Juan B. Puig De La Parra". Durango, Dgo.
- Lerma, Rojas, L. S. (1997a). *Calidad de la Educación*. VI Foro Interinstitucional De Investigación Educativa. "El Campo De La Investigación Educativa", del 2 al 4 de junio de 1997. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 101 Durango. Durango, Dgo.
- Lerma, Rojas, L. S. (1997b). *Educación Continua*. XXIV. Conferencia Nacional de Ingeniería "Evaluación de la Acreditación en Ingeniería", XXIII Asamblea General, del 18 al 20 de junio de 1997. Facultad de Ingeniería de La Universidad Veracruzana. Veracruz Ver.

- Lerma, Rojas, L. S. (1997c). *Educación, Desarrollo Tecnológico y Crecimiento Económico*. IV Congreso Nacional de Investigación Educativa, del 29 al 31 de octubre de 1997. Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.
- Lerma, Rojas, L. S. (1997d). *Proceso Educativo Intra y Extra-Aula*. VI Foro Interinstitucional de Investigación Educativa. “El Campo de La Investigación Educativa”, del 2 al 4 de junio de 1997. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 101 Durango. Durango, Dgo.
- Lerma, Rojas, L. S. (1998a). *El Posgrado en Educación, en Durango, y la Educación en México*. VII Foro Interinstitucional de Investigación Educativa. “El Campo de la Investigación Educativa”, del 2 al 5 de junio de 1998. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 101 Durango. Durango, Dgo.
- Lerma, Rojas, L. S. (1998b). *Emprendedores desde la Educación Media Superior; y Educación Audiovisual Complementaria*. I Academia Horizontes del Bachillerato, del 18 al 20 de junio de 1998. Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán.
- Lerma, Rojas, L. S. (1998c). *Enseñanza y Disertación de la Probabilidad y Estadística; Proceso Enseñanza-Aprendizaje Audiovisual Complementario; Sistematización Didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje del Análisis Combinatorio o Técnicas de Contar; y Formato General para el Desarrollo de la Inferencia Estadística*. Primer Congreso Regional de Propuestas Didácticas para la Educación Tecnológica y Segunda Muestra Regional de Material Didáctico, del 9 al 11 de noviembre de 1998. Instituto Tecnológico de Durango. Durango, Dgo.
- Lerma, Rojas, L. S. y Lerma, García, P. L. (2016). *Aprendizaje inductivo-deductivo de las matemáticas*. Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 2016, AMIUTEM. Durango, Durango, septiembre de 2016.
- Lerma, Rojas, L. S., Lerma, García, M. A. y Lerma García, P. L. (2017). *Proceso inductivo-deductivo de enseñanza-aprendizaje del análisis combinatorio o técnicas de contar*. Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 2017, AMIUTEM. Uruapan, Michoacán, septiembre de 2017.
- Lerma, García, M. A., Lerma, García, P. L. y Lerma, Rojas, L. S., (2018a). *Uso de Excel en estadística: Cálculo de regresión potencial, lineal múltiple y parabólica*. Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 2018, AMIUTEM. Acapulco, Guerrero, septiembre de 2018.
- Lerma, García, P. L., Lerma, García, M. A. y Lerma, Rojas, L. S., (2018b). *Matemáticas aplicadas en estadística: Estimación en series de tiempo vía algoritmos computacionales*. Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 2018, AMIUTEM. Acapulco, Guerrero, septiembre de 2018.