

# **MODELOS TEÓRICOS EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

**Cuerpo Académico en Investigación Educativa  
Facultad de Geografía UAEMex**

Fernando Carreto Bernal

Agustín Olmos Cruz

Francisco Platas López

Alfredo Ángel Ramírez Carbajal

Carlos Reyes Torres

Ana Lilia Rosales Sánchez

## Modelos teóricos en Investigación Educativa

181 paginas

ISBN: 978-607-98820-5-1

001.4 – Investigación 2. Planificación y desarrollo curricular 3. Formación del profesorado

---

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los coordinadores: Carreto Bernal Fernando, Olmos Cruz Agustín, Platas López Francisco, Ramírez Carbajal Alfredo Ángel, Reyes Torres Carlos, Rosales Sánchez Ana Lilia, 2025. Su uso se rige por una licencia, Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición RedCA junio de 2025 Toluca de Lerdo, México.

Producción Académica de la RedCA de la UAEM, Facultad de Geografía, Cerro de Coatepec, Ciudad Universitaria Toluca México

ISBN: 978-607-98820-5-1



CONAHCYT

Registro Nacional de Instituciones y  
empresas Científicas y Tecnológicas

RENIECYT

2500021

**El contenido de esta obra es responsabilidad de los autores. El libro fue dictaminado positivamente por pares académicos mediante el sistema doble ciego para su publicación y fue sometido a un proceso de identificación de coincidencias mediante el Software iThenticate**

# Índice

<b>Introducción</b> .....	3
<b>Capítulo 1.</b> Aproximación conceptual a los modelos y su aplicación en la investigación.....	14
<i>Alfredo Ángel Ramírez Carbajal</i>	
<b>Capítulo 2.</b> Modelo teórico metodológico para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucionales.....	38
<i>Fernando Carreto Bernal</i>	
<b>Capítulo 3.</b> Fundamentos epistémicos de modelos educativos mediante el diseño complejo.....	61
<i>Francisco Platas López</i>	
<b>Capítulo 4.</b> Modelos Teóricos sobre la Deserción: una aproximación cuantitativa- cualitativa desde las Trayectorias Escolares.....	81
<i>Carlos Reyes Torres</i>	
<b>Capítulo 5.</b> Modelo teórico y metodológico para el diseño curricular de la licenciatura en geología y recursos hídricos.....	118
<i>Agustín Olmos Cruz</i>	
<b>Capítulo 6.</b> Modelo teórico explicativo para el análisis espacial de la justicia educativa.....	149
<i>Ana Lilia Rosales Sánchez, Fernando Carreto Bernal</i>	

## **Introducción**

Como parte de las funciones sustantivas del Cuerpo Académico en Investigación Educativa de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, el presente libro, Modelos teóricos en Investigación Educativa, surge como una iniciativa de recuperar los aportes teóricos que sustentaron las tesis de doctorado de los integrantes del mismo, con la intención de dar a conocer los enfoques teórico metodológicos de cada autor de capítulo con respecto a su objeto de estudio.

Lo anterior refleja una identidad y sentido de pertenencia del CA en la forma de abordar la investigación educativa, lo cual conlleva a promover la discusión epistemológica y en su caso las réplicas por los colegas del gremio. El documento se integra por seis capítulos que se describen en forma sintética.

**El Capítulo 1.** Aproximación conceptual a los modelos y su aplicación en la investigación, del Dr. Alfredo Ángel Ramírez Carbajal, profesor investigador del Instituto de Estudios de la Universidad de la UAEMéx. En su capítulo introductorio, describe los conceptos de ciencia, modelo y de modelos de ecuaciones estructurales en el contexto de la educación. Se complementa con generalizaciones sobre el software de modelación.

Se presenta el contexto de la relación entre hipótesis y formulación de principios en la construcción pertinente de un modelo para explicar un determinado fenómeno. Se enuncia en forma general la relación entre fundamentos y operacionalización del modelo, con el propósito de valorar el comportamiento de sus variables.

En consecuencia, se indican los pasos de la modelización de un determinado proceso por medio de la experimentación para la comprobación de una hipótesis. Finalmente, se expone la influencia de la observación en la construcción del conocimiento científico y de la forma en que la estadística inferencial posibilita la comprobación de evidencias empíricas.

**El Capítulo 2.** Modelo teórico metodológico para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucional, del Dr. Fernando Carreto Bernal profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Geografía de la

UAEMéx. Plantea el modelo teórico metodológico como una herramienta alternativa para la investigación evaluativa enfocada al análisis de los procesos académicos y las prácticas institucionales de forma sistemática.

Los fundamentos se sustentan en cuatro referentes, el Modelo CIIP de Stufflebeam, el imaginario institucional de Castoriadis, la matriz disciplinar de Kuhn, así como la Pedagogía institucional de Lobrot, para el análisis de los Procesos académicos (lo instituido) como las prácticas institucionales (lo instituyente), para la investigación evaluativa de programas educativos.

El aporte metodológico se argumenta en el modelo teórico metodológico (MTM) y en la matriz disciplinar (MD) para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucionales.

Se consideran como fuentes, la evaluación referida a estándares así como la referida a criterios, para una evaluación integral, de la primera fuente destacan lo instituido, los referentes, los datos oficiales como los planes de desarrollo, los informes de las evaluaciones internas, externas, mientras en la segunda fuente de lo instituyente, el quehacer de los actores sociales, recuperado a través de entrevistas y observaciones, para explicar tanto su significado como de su sentido institucional.

La metodología expuesta tiene como resultados significativos por más de una década, su aplicación en diferentes estudios tanto de investigación evaluativa de instituciones, como en el fundamento de libros o grupos académicos de investigación, así como en argumentación de trabajos de tesis de licenciatura como posgrado.

**El Capítulo 3.** Fundamentos epistémicos de modelos educativos mediante el diseño complejo del Dr. Francisco Platas López, Profesor investigador DE Tiempo Completo adscrito a la Casa de Cultura de la UAEMéx en Tlalpan. Explica como fenómenos emergentes en la investigación educativa, se abordan los antecedentes epistémicos de modelos educativos mediante el diseño complejo para el diseño de nuevos modelos. Para ello, en una primera etapa, se aborda la evolución del enfoque histórico de las ciencias de la complejidad a partir del determinismo de

Laplace y su enfoque sobre la educación. Asimismo, se describe la relación de Henri Poincaré con los orígenes de la complejidad y sus planteamientos sobre educación. Finalmente, se refieren los estudios de Lorenz sobre el clima y la popularización del concepto “efecto mariposa”.

En una segunda etapa, el capítulo contrapone, epistémicamente, las propuestas previas, con otros planteamientos que han prevalecido en la educación: el pensamiento complejo de Edgar Morin y la epistemología constructiva genética de Rolando García. Finalmente, se exponen las posibilidades de fusión entre las tres posturas, como fundamento epistémico para el diseño de nuevos modelos educativos.

**El Capítulo 4. Modelos Teóricos sobre la Deserción: una aproximación cuantitativa-cualitativa desde las Trayectorias Escolares, del Dr. Carlos Reyes Torres, Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Geografía de la UAEMéx.** Explica las teorías existentes en relación con la deserción estudiantil y da a conocer los argumentos que giran en torno a este fenómeno. Las nociones que han investigado la deserción escolar se han enfocado en evaluar las características académicas, socioeconómicas, psicológicas y familiares de los educandos, debido a ello, se identifican las teorías psicológica, sociológica, económica, organizacional y la interaccionista.

Explica que la deserción al igual que el rezago estudiantil, la eficiencia terminal, la reprobación, son problemas que caracterizan a la mayoría de las instituciones de educación superior, más todavía, lejos de ser un problema local, el tema es reconocido mundialmente y su estudio se ha abordado desde diferentes perspectivas y disciplinas” (Romo A y Hernández P. 2005, p. 3<sup>1</sup>). A pesar de que la deserción es un fenómeno extendido y uno de los principales problemas escolares, en la práctica son pocos los trabajos que analizan las dimensiones de este. Se requiere valorar sus implicaciones socioeducativas. Avanzar en la búsqueda

---

<sup>1</sup> *Deserción y repitencia en la Educación Superior en México*. Observatorio de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. IESALC UNESCO.

sistemática de su multicausalidad y en la elaboración de programas para su prevención y disminución. (Allende C. M. y Gómez Villanueva J. 1989<sup>2</sup>).

Concluye con su aporte que, la deserción es asociada con las experiencias sociales (personales) e intelectuales (normativas) de los individuos en los diferentes espacios que conforman el mundo de la universidad. Las decisiones sobre la deserción reflejan la interpretación de cada individuo sobre tales diferencias y los atributos personales relacionados con cómo interactúan los individuos con el mundo que los rodea y cómo llegan a darle un sentido.

**El Capítulo 5.** Modelo teórico y metodológico para el diseño curricular de la licenciatura en geología y recursos hídricos, del Dr. Agustín Olmos Cruz, profesor investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Geografía de la UAEMéx. Comparte el modelo teórico y metodológico para el diseño curricular de la Licenciatura en geología y recursos hídricos, explicando sus fundamentos teóricos, metodológicos y pedagógicos, dando respuesta a las tendencias científico-tecnológicas del conocimiento actual de acuerdo a los aspectos sociohistóricos y contextuales, del ámbito laboral.

Expone que a partir de las tendencias avanzadas del Diseño Curricular, principalmente desde la perspectiva constructivista de Educación por Competencias y enriquecida con otros enfoques, como el Dialéctico, Holístico y Transdisciplinar, en correspondencia con el proyecto educativo enunciado en la misión institucional de la UAEM, se sistematizan las bases teóricas contemporáneas, relacionando los 14 enfoques y 4 secuencias de pasos, a partir de los cuales fue posible seleccionar los atributos esenciales para la fundamentación del proyecto curricular.

Argumenta que, desde el punto de vista axiológico, se buscó que el currículo responda a un modelo integral del egresado, comprometido y responsable social y afectivamente sensible a los temas del medio ambiente.

---

<sup>2</sup> “Bibliografía comentada sobre la trayectoria escolar.” En Anuies. *Trayectoria escolar en la educación superior, Panorámica de la investigación y acercamientos metodológicos*. México. SEP-Anuies.

La investigación se apoya en la base metodológica de la Teoría Fundamentada, a través de seis pasos o momentos, para identificar los requerimientos y atributos profesionales de dicha licenciatura.

**El Capítulo 6.** Modelo teórico explicativo para el análisis espacial de la justicia educativa, de la Dra. Ana Lilia Rosales Sánchez y el Dr. Fernando Carreto Bernal, del programa de doctorado en Geografía y desarrollo geotecnológico de la Facultad de Geografía de la UAEMéx. Se desarrolla un modelo teórico explicativo para el análisis espacial de la justicia educativa de los servicios educativos en México, explorando sus principales interrelaciones teóricas, explicativas y conceptuales. La investigación se enfoca en la desigualdad en los servicios educativos en función de la distribución y las condiciones socioespaciales de las escuelas de nivel medio superior.

El modelo consta de tres fases: la primera es la teórica centrada en la teoría de la localización, la teoría de justicia distributiva y la teoría de la justicia social; la segunda es la filosófica basada en el derecho a la educación y la geografía crítica; y la tercera fase es la ideológica, la establecida por los operadores de los servicios educativos.

Se desarrolla el sustento teórico explicativo de la investigación empírica sobre la Justicia Educativa en México para los servicios de educación media superior, la cual se conforma por cinco apartados: los antecedentes históricos de las desigualdades socioespaciales en los servicios educativos; los conceptos básicos para medir la justicia educativa con un enfoque territorial; la fundamentación teórica, metodológica y procedimental de la Justicia Educativa; el marco referencial del análisis espacial de la Justicia Educativa; y el marco referencial del análisis espacial de la justicia educativa.

En suma, con los seis capítulos de esta obra, se busca contribuir a la fundamentación teórica de la investigación educativa, así como compartir el posicionamiento del Cuerpo Académico en Investigación Educativa, esperando trascienda por los aportes emitidos, tanto en la formación de futuros investigadores, como en los procesos de discusión en los académicos del ámbito educativo.

## **Capítulo 1**

### **Aproximación conceptual al modelo y su aplicación en la investigación**

**Alfredo Ángel Ramírez Carbajal**

#### **Resumen**

Es un capítulo introductorio que describe los conceptos de ciencia, modelo y de modelos de ecuaciones estructurales en el contexto de la educación. Se complementa con generalizaciones sobre el software de modelación. De igual forma, se aportan argumentos en favor de la relación entre ciencia y método científico con la finalidad de hacer énfasis en el conocimiento surgido de la observación y la experimentación. También se presenta el contexto de la relación entre hipótesis y formulación de principios en la construcción pertinente de un modelo para explicar un determinado fenómeno. Se enuncia en forma general la relación entre fundamentos y operacionalización del modelo, con el propósito de valorar el comportamiento de sus variables. En consecuencia, se indican los pasos de la modelización de un determinado proceso por medio de la experimentación para la comprobación de una hipótesis. Por lo tanto, se aportan elementos para valorar la consistencia de los datos y los resultados. Finalmente, se expone la influencia de la observación en la construcción del conocimiento científico y de la forma en que la estadística inferencial posibilita la comprobación de evidencias empíricas.

#### **Palabras clave**

Ecuaciones estructurales, Educación, Investigación, Modelo.

## **1.1 Introducción**

Un modelo se puede expresar mediante diversas formas. Entre estas se encuentra el lenguaje matemático, el cual permite comunicar aspectos relevantes. Otro más, sería el diagrama, mediante el cual se pueden representar desde objetos a entidades teóricas o abstractas. Por lo tanto, se tiene cierta autonomía en la elección de herramientas para la representación del modelo. Ejemplos de tales herramientas incluyen: diagramas de datos empíricos, bocetos, objetos, listas de suposiciones o simplemente enunciados en lenguaje específico.

Mediante dichas opciones es posible expresar información relacionada con las teorías empleadas, datos o restricciones de su propia naturaleza. Lo anterior, contribuye al desarrollo del modelo. Al contrastar al modelo con la teoría científica, se observa como este se relaciona con un fenómeno empírico concreto, mientras la teoría tiene la capacidad de corresponder a múltiples fenómenos empíricos. Por lo tanto, la generalidad de la teoría al aplicarse en el modelado le limita al caso de un fenómeno empírico único.

Con relación a los fenómenos, la estadística es la herramienta idónea para recopilar los datos cuantitativos o cualitativos resultantes de observaciones o mediciones. Las actividades de cálculo se refieren al proceso mediante el cual los datos estadísticos obtenidos de una muestra se utilizan para obtener conclusiones de una población. A la primera, le corresponde una parte de las observaciones o mediciones obtenidas de la población. Para lo cual, se hace uso de la estadística inferencial. A su vez esta se encarga de describir la posibilidad o probabilidad de ocurrencia de un evento. Por tal motivo el modelo y la probabilidad permiten una representación matemática para explicar y predecir fenómenos tales como patrones y relaciones en los datos y los resultados de los experimentos.

## **1.2 El modelo**

Como lo señala Claeskens y Hjort (2008, pág. 1) la facilidad actual de recolección de datos en muchos campos de la ciencia aplicada es cada vez más accesible. Hoy

en día existen diversas formas de vincular las características de los datos y los modelos. Por consecuencia, el modelo construido, obligadamente contiene las relaciones entre los datos. Además, en la medida de lo posible, ser lo suficientemente simple para describir o explicar su uso.

El modelo al desarrollarse integra elementos o incluye variables con el fin de propiciar predicciones o descripciones. Por lo tanto, la selección del modelo —en algunos casos estadístico— es una parte relevante en casi cualquier análisis de datos. Los siguientes aspectos indican las características y circunstancias involucradas en la selección del modelo:

- a. La evolución de los modelos. En la mayoría de las situaciones se inicia con una aproximación al modelo y conforme se avanza en sus etapas de desarrollo, se realizan modificaciones para llegar al modelo definitivo. Es decir, avanza en forma gradual hacia a lo complejo. De la incertidumbre a la certeza. De lo incorrecto a lo correcto. De lo inútil a lo útil.
- b. Los indicadores estadísticos. Durante la etapa de construcción del modelo, se requiere de un equilibrio entre los indicadores aplicados. Demasiados, puede provocar ajustes complicados al modelo. En el caso contrario, la falta de ellos reduce la obtención de evidencias de certeza. La forma de equilibrar la simplicidad frente a la complejidad es necesaria en la selección de estos.
- c. Parsimonia. Lentitud y sosiego. Su inclusión conduce a muchas formas y formulaciones en distintas áreas del conocimiento. Por lo tanto, las entidades se multiplican hasta el límite necesario. Plantea requerimientos de parámetros simples para ser incluidos en un modelo.
- d. El contexto. Todo modelo tiene un contexto científico y un cierto propósito. El cual es definido con precisión y con base en diferentes escuelas o corrientes del conocimiento. Desde la perspectiva metodológica, la pregunta de investigación direcciona la relación entre contexto y modelo.
- e. El enfoque. En el cálculo estadístico, pueden ocurrir mediciones significativas. Entonces su elección estará orientada a criterios para favorecer el desempeño del modelo. Por lo tanto, estará referido a la significación de las mediciones.

- f. La selección del modelo. Tiene la finalidad de enfatizar la relevancia, sus ventajas, sus objetivos, propiedades, ventajas y desventajas. En investigaciones similares se puede encontrar los criterios de selección.
- g. Ponderación de modelos. De acuerdo con ciertos requerimientos preestablecidos se asigna una puntuación a cada modelo candidato para facilitar su selección.

En consideración a lo anterior y según Gerlee, P. y Lund, T. (2016, págs. 27-54), desde el punto de vista del álgebra de conjuntos, un modelo representa un *subconjunto* de la realidad. Tiene una finalidad específica y una precisión vinculada con el conjunto *universo*. La aproximación conceptual del modelo científico conduce a la formalización paramétrica o no paramétrica de un fenómeno y a la vez lo sustrae del mundo real.

Los modelos son descripciones, abstracciones o representaciones de objetos, los cuales tienen el fin de acceder a una parte seleccionada de la realidad. En atención a dicha aproximación, se pueden dividir en diferentes categorías. La subdivisión incluiría al modelo conceptual, el modelo icónico, el modelo de simulación, el modelo simbólico o el modelo estadístico. Estos se describen a continuación:

- a. Conceptual. Se caracterizan por ser simples. Es la base para evolucionar a modelos concretos y expresados en algunos casos en forma matemática. Surgen a partir de ideas elementales para después formalizar descripciones generales o especificaciones estrictas al predecir procesos. En su desarrollo, se crean entidades para posteriormente integrarse a un sistema. Se manifiestan en la primera etapa del su desarrollo por medio de construcciones puramente mentales y a menudo son expresadas en lenguaje cotidiano.
- b. Icónico. Son representaciones directas de un sistema. Facilita ampliar, reducir o proyectar fenómenos. Esta categoría incluye: modelos a escala, modelos físicos o planos al incluir especificaciones de algún objeto. Su uso se encuentra vinculado al análisis del fenómeno. En algunos casos, ahorran tiempo y dinero. Son substitutos de los fenómenos reales para valorar sus características. Generalmente, se crea un modelo a escala con el fin de realizar pruebas de su

funcionalidad. Facilita la recopilación de datos para describir ciertos procesos o estimar información.

- c. Simulación. Se caracteriza por el grado de similitud entre el fenómeno real y el ficticio. Se crean con el objetivo de realizar funciones en forma equivalente a las existentes en la realidad.
- d. Simbólico. Su nombre corresponde al uso de símbolos en la construcción de sistemas formales para describir ciertos fenómenos. Un ejemplo típico es el uso de ecuaciones para representar modelos matemáticos de las propiedades del sistema.
- e. Proceso. Se utilizan por ser una prioridad las operaciones lógicas, matemáticas o de relación, entre otras. Las operaciones internas se consideran relevantes. Algunas veces pueden llegar a utilizar símbolos en su construcción.
- f. Estadístico. Describe la relación entre variables y mide su asociación. Mediante su uso es posible realizar cálculos para gradualmente aproximar el modelo. Adicionalmente utiliza la teoría de la probabilidad y da lugar, a la existencia de modelos discretos o continuos. Esto último es con base en la distribución muestral de las variables para explicar el comportamiento poblacional. Por lo tanto, el modelado estadístico se ocupa del análisis de determinadas mediciones. Se encuentra estrechamente relacionado con el modelo simbólico.

Por lo tanto, los modelos son acoplados cuidadosamente a un determinado fenómeno para reportar datos o información específica de su contexto, de su funcionalidad, de sus interrelaciones con distintos fenómenos o de sus implicaciones en su entorno. Por sus características, el modelo es un recurso para la investigación científica. De otra forma, los modelos se relacionan con las teorías al ser parte central en la ciencia. Se encuentran y se complementan en la práctica científica.

Si se considera a las teorías como un conjunto de declaraciones sobre un cierto fenómeno, entonces este requiere ser explicado a partir del método científico. Por tal motivo, es importante reflexionar sobre su naturaleza, su comportamiento, su alcance, su finalidad. De ahí, la importancia de la actividad de abstracción sobre un fenómeno es por regla el inicio de su concepción. En dicha abstracción se observa

la existencia de relaciones entre el fenómeno, la teoría y el modelo. Ahora se extiende la concepción del modelo ante la necesidad de especificar sus parámetros para un experimento.

Las etapas en el desarrollo de un modelo son complejas y en ciertos casos dependen del fenómeno de estudio o de su contexto, así como de los atributos o variables definitorias. Obsérvese la naturaleza del fenómeno y su complejidad. En este sentido, reflexione el caso de simular la dinámica de las variables implícitas y los resultados esperados en función del tiempo.

Al continuar con el tema, los experimentos, sus eventos y sus resultados permiten aproximar una descripción del comportamiento de un fenómeno. Con base a los fundamentos de la probabilidad, la distribución muestral proporciona datos respecto a la conformación de la población. Por lo tanto, es posible tener resultados a nivel exploratorio, descriptivo o explicativo del fenómeno. Según sea el caso.

Los parámetros son elementos esenciales en la construcción y uso de modelos, especialmente en los matemáticos. Donde estos toman valores y confirman ciertas propiedades de las entidades. Miden la fuerza de las interacciones entre entidades del modelo. Un aspecto importante en su uso es valorar el nivel de sensibilidad o robustez del modelo respecto a las mediciones reportadas por los parámetros.

En lo general, los modelos corresponden a un cierto grado de simplificación o idealización y, por lo tanto, conduce a cierto nivel de falsedad. Por lo tanto, la forma de realizar la simplificación del fenómeno implica un modelo utilizable o factible. El generalizar la falsación del modelo es una observación digna de tener presente. A continuación, se muestra una compilación de errores durante la modelización:

- a. Caóticos. Combinación de todo algunos elementos de modelado, teorías y método.
- b. Precisión. El modelo es diferente al fenómeno del mundo real.
- c. Interrelaciones. Las relaciones entre variables están fuera de la realidad.
- d. Relaciones espurias. Son inadmisibles por contraponerse a la teoría.

e. Correspondencia. Los atributos de las entidades o variables discrepan de la realidad.

f. Objetivo. El modelo tiene un diseño diferente al de la investigación.

Al construir un modelo, siempre existe el riesgo de desarrollarlo en forma compleja o ser más amplio de lo necesario. Mas allá de lo necesario lo hace inutilizable. Consecuentemente, es necesario definir el propósito ‘alcanzable” del modelo. Después de todo, un modelo se usa para comprender un fenómeno. En otras palabras, para desarrollar un conocimiento científico.

Por tanto, dicho conocimiento depende de la capacidad o factibilidad para poderlo describir, predecirlo o del análisis de causa - efecto realizado.

Existe una relación entre el grado de avance de un modelo y la utilidad de los resultados extraídos de él. Es difícil lograr llegar a un equilibrio. En cada caso, es deseable atender los objetivos de cada etapa para gradualmente avanzar en el desarrollo del modelo.

Si los modelos son simplificaciones e idealizaciones de un mundo complejo, entonces esto requiere atención cuidadosa, en consideración a su paralelismo con problemas del mundo real. Por lo tanto, la atención se centra y es crucial en la solución de los errores durante la creación del modelo o en la aplicación del modelo. En seguida se describen los fundamentos de una herramienta estadística relacionada con los modelos.

### **1.3 El modelo de ecuaciones estructurales**

Por su nombre en inglés, *Structural Equation Model (SEM)* es esencialmente una técnica empleada en modelar una versión de un determinado fenómeno o problema de investigación.

Admite realizar el diseño y en su caso las modificaciones del modelo. Por consecuencia, facilita al investigador la comprensión de los fenómenos de análisis. La técnica consiste en especificar una formulación entre variables (Collier, 2022).

pág. 1).

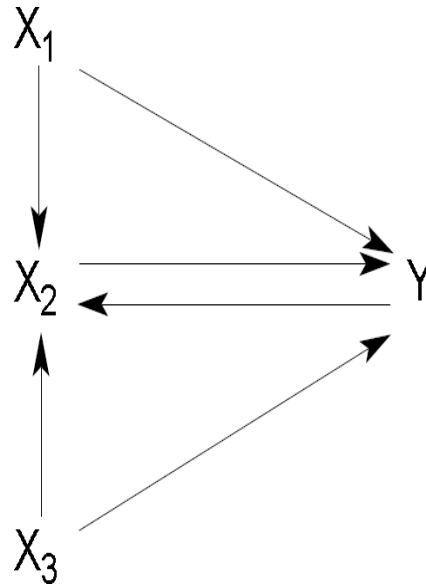
El SEM, puede realizar cálculos a partir de dos variables (Batista y Coenders 2000). Es decir, el trabajo se inicia con el planteamiento del problema y su constructo (Brown, 2006) para posteriormente realizar el diseño y evaluar las mediciones por medio de la correlación (Hoyle, 2012).

Admite establecer vínculos lógicos entre la teoría y las técnicas estadísticas. Las actividades se centran en el desarrollo del modelo, al describir la relación entre una variable dependiente ( $Y$ ) y una variable independiente ( $X$ ) la cual se estima influye en la primera ( $Y$ ). Adicionalmente, es posible reconocer a más de una variable independiente influir en la variable  $Y$  (Yamane, 1979).

Donde, lo más común es la existencia de más de una variable explicativa que explican el comportamiento de  $Y$ . Por lo tanto, de acuerdo con este argumento se plantea un modelo para un grupo de variables. El cual, técnicamente es nombrado como modelo de regresión lineal múltiple.

Analice y reflexione sobre el diseño de las conexiones lógicas entre las mismas variables independientes, ya que puede existir la influencia entre ellas mismas (véase fig. 1.1). Esto último, hace compleja la construcción del modelo y por consecuencia se necesitaría más de una ecuación para describir su estructura total.

**Fig. 1.1**  
**Diagrama básico**



Fuente: Silva, C. y Schiattino, I. (2008), pág. 106.

De acuerdo a lo señalado, se aproxima gradualmente el diseño, se verifica su validez y precisión para tomar finalmente una decisión respecto a su rechazo o aceptación de la relación propuesta.

SEM es una técnica para determinar cómo las variables influyen entre sí. Por lo tanto, se relaciona en forma automática con la causalidad de un modelo. Adicionalmente, es posible construir un modelo acorde a un diseño experimental para valorar la causalidad.

Es decir, puede trabajar con diseños no experimentales o experimentales. También ofrece la posibilidad de ayudar a comprender la causalidad entre las construcciones de modelos (Collier, 2022. pág. 7).

De acuerdo con lo anterior, se indaga sobre las posibles asociaciones entre las variables observables, las cuales tienen la característica de ser directamente detectadas.

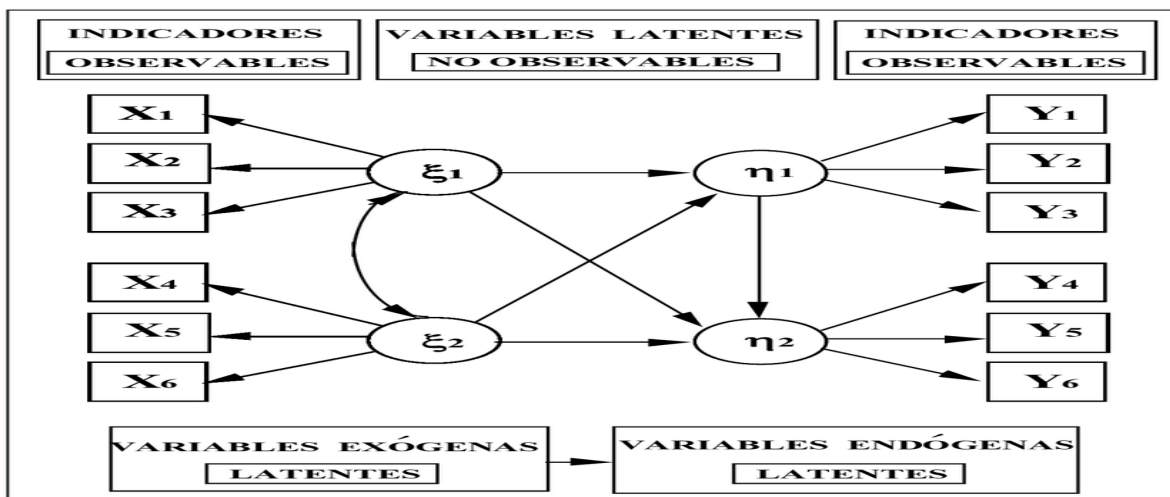
Así mismo, con base a una determinada teoría es posible realizar el análisis entre variables observables y variables latentes, para en su caso justificar relaciones de causalidad (Batista y Coenders, 2000; Hoyle, 2012).

Por consecuencia, esto conduce a una tarea central y cuidadosa en el sentido de establecer con exactitud las relaciones de cada una de las variables del modelo.

Observe la siguiente figura 1.2, la cual muestra las variables observables y las variables latentes:

**Figura 1.2.**

**Indicadores y variables**



Fuente: Batista y Coenders, 2000.

En el contexto estadístico, la causalidad puede representar relaciones entre variables de interés y de acuerdo a la naturaleza de estas, comprobar su dirección lógica para evaluar la fuerza de sus diferentes mediciones.

Este trabajo corresponde a la técnica conocida como análisis de trayectorias o en el idioma inglés como *path analysis* (Batista y Coenders 2000).

Silva y Schiattino (2008), proponen la posible combinación de técnicas estadísticas, tales como: los sistemas de ecuaciones lineales, el análisis de trayectorias o el análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Lo anterior es en reconocimiento a la posibilidad de describir en forma gráfica y analítica las relaciones existentes entre las variables observables y las no observables. Por lo tanto, se considera la trayectoria de cada relación. Así mismo, a partir de una muestra específica, se pueden hacer estimaciones para calificar su importancia o simplificar en forma gradual los diagramas hasta obtener un modelo apegado a la realidad del universo de estudio.

Con tal fin, existe en la actualidad software como LISREL, AMOS o PLS, los cuales pueden apoyar el quehacer estadístico. Por ejemplo, el segundo programa mencionado incluye los siguientes métodos para estimar los SEM: máxima probabilidad, mínimos cuadrados no ponderados, mínimos cuadrados generalizados, criterio asintóticamente libre de distribución de Browne, mínimos cuadrados sin escala o estimación bayesiana.

Comparativamente, dicho programa va mucho más allá de las capacidades habituales de los programas estadísticos y relacionados con el modelado, puesto que dentro de sus capacidades puede realizar estimaciones de máxima verosimilitud. Esta característica, le representa una ventaja frente a otros programas.

El programa puede analizar datos de varias poblaciones a la vez. También puede estimar los medios para variables exógenas e intersecciones en ecuaciones de regresión (Arbuckle, 2009, p 2). Por otra parte, de acuerdo con Manzano y Zamora, (2009), quienes en su publicación sobre SEM, señalan aspectos sobresalientes en la estimación de un modelo estadístico.

En ella hacen referencia a la importancia de incluir una teoría con el objeto de ser vinculada con la investigación. Esto es particularmente exigible, en el SEM y ello se refleja con las siguientes dos características: la especificación y la identificación del modelo. La primera se refiere al correcto planteamiento del sistema de ecuaciones, en función de la teoría subyacente, al cumplimiento de supuestos básicos y a la definición de parámetros, tanto fijos como los libres o estimables.

La segunda característica se relaciona con la cantidad de datos disponibles, es decir, en términos de suficiencia para tener una acertada estimación de los parámetros. De otra forma, para especificar un modelo existen tres opciones equivalentes: los diagramas de trayectoria, las ecuaciones y las especificaciones matriciales (Cheung, 2015, p 14). Los antecedentes del análisis estructural.

Kaplan, D. (2009) señala que sus aspectos técnicos comienzan —sin reconocerla con este nombre en su origen— a ser planteados a partir de 1918.

En 1934, Wright, S., publica el trabajo *modelo de trayectoria* (path analysis) sobre las relaciones de tamaño en mediciones óseas. En dicha publicación, señalaba: *éste no era un método para descubrir causas, sino más bien era un método aplicado a modelos causales ya formulados con base en un conocimiento y consideración teórica.*

La técnica analizaba la varianza y covarianza de las variables involucradas, en función de los parámetros de un sistema de ecuaciones simultáneas y tenía como objetivo analizar el efecto directo e indirecto entre estas variables.

Cabe mencionar que anteriormente se utilizaban diagramas de trayectoria y hoy en día se usan los métodos matriciales. Es decir, se han incorporado contribuciones de autores como Spearman y Thurstone y entre los años de 1950 y 1960 a la técnica de modelo de ecuaciones, se le asocia con la técnica del análisis factorial y es hasta principios de la década de los años 70, en donde Jöreskog (1973), lo da a conocer con un riguroso marco teórico y de un software muy eficaz (LISREL).

Respecto a esto último y de manera significativa, Jöreskog, K. (1973), Keesling, M. (1972) y Wiley, D. (1973) desarrollaron un modelo general de ecuaciones estructurales e incorporaron diagramas de trayectoria y otras características del análisis de trayectoria, conocido finalmente como modelo LISREL (*linear structural relations*), también llamado *JKW*. Además de difundir el análisis de trayectoria, presenta las ecuaciones derivadas de las covarianzas entre las variables, a través de operaciones matriciales. Lo cual ocasiona efectos directos, indirectos y totales.

LISREL, por su parte incorpora modelos con variables latentes y variables observables, lo cual es fundamental con las técnicas de ecuaciones estructurales. Esta circunstancia, ha favorecido el incremento de su uso conforme pasan los años (véase tabla 1.1)

**Tabla 1.1**

**Modelo de ecuaciones estructurales y su relación con otras técnicas**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Técnica</b>
Jöreskog	1971	El análisis factorial exploratorio. Factorial confirmatoria. El modelo factorial de segundo orden. El análisis factorial multi-grupo. El modelo general de ecuación estructural (LISREL). Modelos para datos transversales y longitudinales. Modelos multi-grupo y multinivel.
Sörbom	1974	Amplia el modelo multi-grupo para incluir medias en las variables latentes.
Muthén	1977	Propone métodos variables observadas categóricas.
Hägglund	1985	Aporta el método de mínimos cuadrados por medio de estimación de dos estados
Quiroga	1992	Realiza análisis de robustez con correlaciones policóricas para desviaciones del supuesto de normalidad.

Yang- Wallentin	1997	Se encarga de desarrollar los métodos para estimar relaciones no lineales.
Diversos autores	2012	Los avances más recientes comprenden extensiones para estimaciones en datos de muestras complejas, modelos lineales generalizados y series de tiempo.

---

Fuente: Elaboración propia con base a los trabajos de los autores.

#### **1.4 Fundamentos teóricos del modelado estructural**

Kaplan. D. (2009), define a este tipo de modelado, como un método orientado a representar una propuesta sobre datos estadísticos, derivados de mediciones empíricas en términos de un menor número de parámetros *estructurales* y definidos por un modelo subyacente hipotético. Ruiz, M. *et al.* (2010) señala que los modelos estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes y sus fundamentos teóricos estiman el efecto y las relaciones entre un grupo de variables.

Para tal fin, en se desarrollo se incorporan variables latentes y variables observables, también conocidas como medidas, cuyos datos —mediciones— provienen directamente del objeto observado. Dicho desarrollo, requiere de un proceso. Observe el siguiente diagrama de la figura 1.3.

Figura 1.3

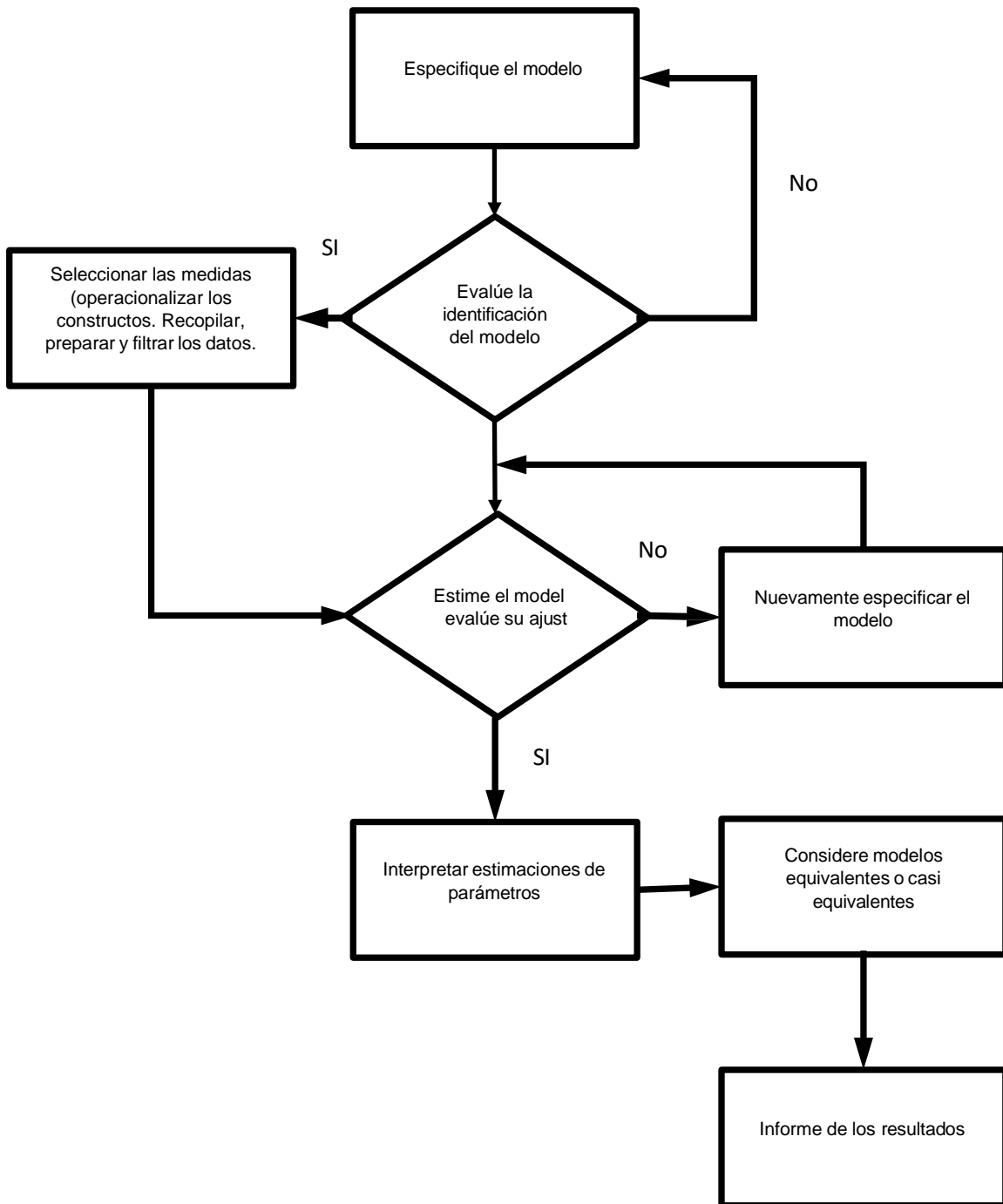


Diagrama de flujo de los pasos del SEM

Fuente: Kline, 2011, pág. 92.

Las aplicaciones. Se pueden usar en diferentes ámbitos del conocimiento. En particular, en la educación se pueden encontrar estudios sobre motivación, ambientes virtuales de aprendizaje o desempeño académico del estudiante, por mencionar algunos y su uso se encuentra documentado en artículos de revistas científicas. En lo relativo a la investigación educativa, los modelos estructurales se aplican principalmente en estudios de motivación, hábitos de estudio, habilidades de lectura, el aprendizaje o la enseñanza. En general, hay una gran diversidad en donde su uso es una práctica común.

### 1.5 Características de la causalidad entre variables

Un elemento fundamental en los modelos estructurales es la presencia de relaciones causales entre las variables. Ellas, pueden implementarse en las ciencias básicas y las humanidades. De acuerdo con Bollen, K. (1989) tiene tres características principales: aislamiento, asociación y dirección de la influencia. Estas se explican en la siguiente relación:

Si:

$x_1$  = variable observada dependiente.

$y_1$  = variable observada independiente.

Entonces:

El aislamiento ocurre con la variable  $y_1$ , la cual está *aislada* de toda influencia excepto de la variable  $x_1$ .

La interpretación de la anterior relación sería: si un cambio en  $y_1$  proviene de un cambio en  $x_1$ , entonces el resultado de  $y_1$  es *causa* de  $x_1$ .

### 1.6 La causalidad

En las relaciones causales y para ciertos casos, es complicado determinar como

una variable es causa de otra. Por lo tanto, es necesario identificar sus características por medio del aislamiento.

Al respecto, Fernández (2009) señala lo siguiente:

- a. Se requiere determinar en qué medida  $y_1$  se encuentra *aislada* de cualquiera otra causa, excepto de  $x_1$ .
- b. Considérese como el aislamiento se dificulta lograr.
- c. Existe un aislamiento con  $x_1$  y  $y_1$ . Están en un “vacío” al excluir cualquier otra variable.
- d. Es inequívoca la causalidad de una relación.
- e. Verificar si la relación entre  $y_1$  y  $x_1$  corresponden a otras variables.
- f. Sin condición de aislamiento de  $y_1$ , nunca se tendrá la certeza de como  $x_1$  es causa de  $y_1$ .

Estos aspectos son indispensables para establecer la causalidad (Hoyle, 2012; Kaplan, 2009; Batista y Coenders 2000), así como las características de asociación siguientes:

- a. Una supuesta causa y su efecto están aislados de otras influencias. Se podría afirmar su asociación.
- b. Una asociación bivariada es condición insuficiente para una relación causal.
- c. Algunas de las dificultades en determinar la asociación entre las variables de un modelo, pueden ser: el problema en la determinación de la existencia de la asociación entre las variables, la selección errónea de técnicas estadísticas para evaluarla la asociación o quizás la multicolinealidad en la estimación de estas asociaciones.

En una asociación causal es imprescindible señalar y verificar las siguientes características de la dirección de la causalidad (Manzano y Zamora, 2009):

- a. La variable generadora de la causa tiene una prioridad temporal como condición de causalidad.

- b. La causa precede al efecto.
- c. La variable explicativa tiene el atributo de ser causal.
- d. El intervalo entre la causa y el efecto es un requisito ineludible.
- e. El efecto producido tendrá la característica de ser medible.

En síntesis, se ha puesto a consideración el concepto de causalidad con una orientación hacia el modelo estructural, la cual implica tres características: *dirección*, *asociación* y *aislamiento*, para establecer una relación causal (Batista y Coenders, 2000). Por lo tanto, dichas características son difíciles de obtener; sobre todo, al analizar con un enfoque de certeza. Es decir, la relación causa y su efecto será verificada mediante el aislamiento de cualquier otro tipo de influencia. Dicha razón, será suficiente para analizar los modelos como una representación de la realidad.

Es frecuente intentar medir variables en disciplinas relacionadas con las Ciencias Sociales y encontrar dificultades en su operatividad, tales como la inteligencia o la motivación. Su consecuencia será modelos complejos en sí mismos.

Con base al planteamiento del problema de investigación se sugiere comprobar la forma en que las variables describen al fenómeno de estudio. Realizar mediciones de las asociaciones implícitas en el modelo permitirá hacer los ajustes necesarios para aproximarlos a la realidad. Por lo tanto, es necesario tener presente los siguientes requerimientos estructurales de las variables del modelo:





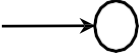
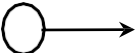
- a. Variable Latente. Su inclusión tiene el propósito de combinar varias variables con un comportamiento grupal estrecho, las cuales manifiestan una relación casual. Es decir, son un conjunto de variables observables estrechamente relacionadas. La naturaleza de la variable representa a su vez dificultades para manipularla de forma directa. Por otra parte, la conformación de la variable deberá ser acorde a una teoría científica que fundamente la inclusión y agrupamiento de otras variables.
- b. Variable observable. Existe la posibilidad de medirla directamente y contiene características observables o medibles. Es lo contrario de las latentes. Así mismo, este tipo de variables son la base para definir a las variables latentes.

## 1.7 Elementos de los modelos estructurales

Un SEM se representa por medio de un diagrama de trayectorias y se construye relacionado las variables, las cuales son representadas por determinados símbolos (véase tabla 1.2).

Tabla 1.2.

### Simbología de modelos de ecuaciones estructurales

Símbolo	Nombre	Significado
	Cuadrado o rectángulo.	Variable observada.
	Círculo o elipse.	Variable latente.
	Flecha unidireccional.	Asociación.
	Flecha bidireccional.	Correlación entre dos variables.
	El círculo recibe al menos una flecha.	Variable dependiente. Dependencia.
	Del círculo sólo sale flecha, pero no entra.	Variable independiente. Independencia.

Fuente: Arbuckle, J. (2009), *AMOS 18 User's Guide*. Chicago, U.S.A., en AMOS Software.

Consecuentemente, al realizar la actividad, el programa de cómputo establece las ecuaciones del modelo. La notación dependerá en gran medida del tipo de software empleado para elaborar el modelo.

### **1.8 Tipos de modelos estructurales**

Los siguientes tipos de modelos (Manzano y Zamora 2009; Batista y Coenders, 2000; Hoyle, 2012), son los más utilizados y tiene cada uno sus propias características.

Por lo tanto, es indispensable su identificación previa para posteriormente poder desarrollarlos.

- a. Modelo de análisis de trayectoria recursivo. Es el modelo básico y únicamente involucra variables observadas., Por lo tanto, es equivalente a un modelo de regresión lineal. Tiene como finalidad realizar las estimaciones indirectas de una variable sobre otra (González, 2003; Byrne, 2010).
- b. Modelos de análisis de trayectoria no recursivo. Es similar al anterior, pero ahora con este modelo, es posible la causalidad recíproca (González, 2003).
- c. Modelo factorial confirmatorio. Es usado en la correlación entre variables latentes y la asociación entre cada latente y sus correspondientes variables observadas (Brown, 2006). El fin es confirmar la estructura propuesta en el modelo.
- d. Modelo de regresión estructural. Calcula la asociación de las variables latentes y observadas mediante dos submodelos.
- e. Modelo mimic. Usa múltiples indicadores de una sola variable latente y es usado como un modelo de regresión estructural. (Manzano y Zamora, 2009).
- f. Modelo de crecimiento. Calcula los incrementos de la variable latente para un periodo determinado. Utiliza datos de tipo longitudinal y el número de periodos será mayor de dos (Manzano y Zamora, 2009; Hoyle, 2012).

Identificación del modelo. Al desarrollar un modelo, es necesario identificar sus posibilidades de solución y verificar el cumplimiento de ciertas reglas (tabla 1.3).

**Tabla 1.3**

**Los modelos y sus reglas**

<b>Nombre modelo</b>	<b>Reglas</b>
Modelo de trayectorias.	Regla de la B (nula).
	Regla recursiva.
	Regla de condición de orden.
	Regla de condición de rango.
Modelo de análisis confirmatorio.	Regla de tres variables observadas.
	Regla de dos variables observadas. Dos casos.
Modelo de regresión estructural.	Regla de los dos pasos.
	Regla Mimic.

Fuente: Elaborado de acuerdo con la publicación de Manzano y Zamora (2009), “*Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación*”, Cuaderno técnico No. 4.

Por ejemplo, al trabajar con ecuaciones simultáneas, se tienen tres opciones: única solución, solución múltiple o sin solución. Por lo tanto, en forma gradual se obtienen los valores de parámetros libres. Considere las siguientes situaciones:

- a. Incluir parámetros dentro del modelo. Por regla general son innecesarios.
- b. Establecer correlaciones entre variables dependientes en modelos de regresión estructural.
- c. Omitir fijar la escala en modelos con variables latentes (véase tabla 1.4).
- d. Mayor cantidad de parámetros libres con respecto a la cantidad de ecuaciones.
- e. Los parámetros pueden ser expresados en términos de variables alternas.
- f. Obtener valores de parámetros inadmisibles con varianzas negativas.

Programas de cómputo estadísticos. Existen en la actualidad programas para desarrollar este tipo de modelos, como ya se indicó:

- a. AMOS, EQS, LISREL Y M-PLUS. Son programas para cálculos de un modelo de ecuaciones estructurales
- b. S-Plus, SAS, SPSS, STATA, SYSTAT. Estos programas solo realizan parte de las tareas. Por ejemplo: regresión lineal o análisis factorial.

## 1.9 Conclusiones

SEM es una alternativa para representar un fenómeno de la realidad por medio de variables y sus relaciones con la finalidad de explicar y comprobar un determinado conocimiento. Para tal efecto, hoy en día es posible utilizar software en la combinación de diferentes tipos de variables para explicar el comportamiento de dicho fenómeno. Por consecuencia, es un conjunto de técnicas estadísticas para examinar las características de asociación entre variables y sus interrelaciones. El beneficio de su uso es el de evaluar múltiples variables dependientes a la vez y reportar los errores de medición en cada variable.

De acuerdo con lo anterior, la matriz de covarianza es la entrada principal para SEM en AMOS, y también se puede usar la matriz de correlaciones. Por lo tanto, la matriz de covarianza determinará la direccionalidad donde las correlaciones son relevantes.

De acuerdo con la literatura existente y como en su momento se afirmó, SEM se encuentra fuera de una técnica de modelado "causal". Es decir, las correlaciones por sí solas son insuficientes para determinar dicha causalidad. En este sentido, obsérvese como la causalidad se determina a través de un grupo de manipulación y un grupo de control. Son características del diseño experimental y su fin es el de valorar si existen diferencias. Los fundamentos de SEM es la base para conceptualizar el modelo y justificar las relaciones propuestas.

El uso de diagramas es para indicar relaciones. Los símbolos utilizados en estos diagramas son: las variables no observadas son círculos, las variables observadas son recuadros, las relaciones de ruta son flechas de una sola punta, los términos de

error están representados por un círculo y una flecha unidireccional y las covarianzas entre variables son flechas de dos puntas.

Entre las fortalezas contenidas en SEM, se menciona la factibilidad de modelar a las variables independientes, llamadas exógenas y las variables dependientes o endógenas. Con relación a esta circunstancia, se prefiere medir construcciones no observables con múltiples indicadores.

Así mismo, se tiene presente la posibilidad de medir un constructo no observable con un solo indicador es problemático porque es complicado determinar el error de medición en el indicador.

Finalmente, una estructura completa del modelo tiene la posibilidad de examinar las relaciones y al mismo tiempo incluir las propiedades de un determinado constructo. Existe la posibilidad de que interactúe la metodología, los fundamentos teóricos y las técnicas estadísticas en el estudio de fenómenos.

## Referencias

- Arbuckle, J. L. (2009). IBM SPSS® AMOS™ 19 User's Guide. Amos Development Corporation
- Bailer-Jones, D. (2009). Scientific Models in Philosophy of Science. University of Pittsburgh Press.
- Batista, J, y Coenders, G. (2000). Modelos de ecuaciones estructurales. Madrid: La Muralla.
- Bollen, K. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. John Wiley and Sons.
- Byrne, B. (2010), *Structural equations modeling with AMOS. Basic concepts, applications, and programming*. 2a ed. New York. Routledge.
- Brown, T. (2006). Confirmatory factor Analysis for applied research. New York. The Guilford Press.
- Claeskens, G y Hjort, N. L. (2008). Model Selection and Model Averaging. Cambridge University Press. Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics press.
- Cheung, M.W. (2015). Meta-Analysis. A Structural Equation Modeling Approach. John Wiley & Sons, Ltd.

- Collier, J. E. (2022). *Applied Structural Equation Modeling Using AMOS*. Routledge. Taylor & Francis Group.
- Diggle, P.J. and Chetwynd, A.G. (2011). *Statistics and Scientific Method: An Introduction for Students and Researchers*. Oxford: Oxford University Press.
- Fernández, R. (2009). "Factores antecedentes en el uso de entornos virtuales de formación y su efecto sobre el desempeño docente." Tesis de Doctorado. Universidad Politécnica de Valencia.
- González, D. (2003). *Modelamiento Estructural en las Ciencias Sociales*. Sonora. Universidad de Sonora.
- Gerlee, P. y Torbjörn, T. (2016). *Scientific Models: Red Atoms, White Lies and Black Boxes in a Yellow Book*. Springer International Publishing.
- Hoyle, R. (2012). *Handbook of Structural Equation Modeling*. New York. The Guilford Press.
- Jöreskog, K. (1973). "A general method for estimating a linear structural equation system", en Manzano, A. y Zamora, S. *Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación, cuaderno técnico No. 4*. México, edición del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.
- Kaplan, D. (2009). *Structural equation modeling: Foundations and extensions*, 2a. ed. U.S.A. SAGE Publications, Inc.
- Keesling, M. (1972). "Maximum Likelihood Approaches to Causal Analysis", en Manzano, A. y Zamora, S. *Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación, cuaderno técnico No. 4*. Edición del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.
- Kline, R.B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 3a. Edition. The Guilford Press.
- Manzano, A. y Zamora, S. (2009). "Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación", Cuaderno técnico No. 4.
- Ruiz, M., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). "Modelos de ecuaciones estructurales", en *Papeles del Psicólogo, Sección Monográfica*, Vol. 31, No. 1, pp. 34-45.
- Silva, C. y Schiattino, I. (2008). "Modelos de ecuaciones estructurales ¿qué es eso?", en *Ciencia y Trabajo*, julio – septiembre, Vol.10, No.29, pp. 106-110.
- Wiley, D. (1973). "The identification problem for structural equation models with unmeasured variables", en Manzano, A. y Zamora, S. *Sistema de ecuaciones estructurales: Una herramienta de investigación, cuaderno técnico No. 4*. Edición del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.
- Yamane, T. (1979). *Estadística: Una introducción al análisis*, 3ª. ed. México, HARLA, S. A.

## Capítulo 2

### Modelo teórico metodológico para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucionales

Fernando Carreto-Bernal

El presente Capítulo se deriva de la fuente principal que es la tesis de Doctorado (Los procesos académicos y las prácticas institucionales en la Facultad de Geografía de la UAEMéx. Significación y sentido institucional. Carreto, F. (2016) y por otra parte se han desarrollado otros subproductos como la ponencia (Modelo teórico explicativo para la investigación evaluativa de instituciones educativas. presentada en el Congreso Internacional de Educación, Evaluación. Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Carreto, F. (2022). ambos documentos son citados en el texto y referidos al final del documento

#### 2.1 Introducción

En el presente capítulo se plantea como tesis principal al modelo teórico metodológico (MTM) y la matriz disciplinar (MD) para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucionales. Es una alternativa tanto viable como pertinente para fundamentar las investigaciones sistemáticas o evaluativas referidas al análisis institucional como principal objeto de estudio.

Al argumento teórico del MTM, se fundamenta en el enfoque sistémico, bajo el cual, se considera la estructura y funcionamiento de los procesos analizados, en donde se correlacionan los factores, elementos y componentes que interactúan en la dinámica y comportamiento institucional. Su diseño se esquematiza en un diagrama de doble entrada, en la parte horizontal, se considera la trilogía; Teoría general (fundamento científico), Teoría específica (fundamento disciplinario), los factores ideológicos (contexto político), para su alineación con la parte vertical, con la trilogía, Teoría, Método y Procedimiento.

Por otra parte, en cuanto a la MD se plantea el diagrama de cuatro entradas, considerando el modelo de evaluación CIPP de Stufflebeam, la teoría de la

institución de Castoriadis, los criterios disciplinares de Thomas Kuhn y la lógica situacional de Popper sobre el realismo del sentido común.

Finalmente, el capítulo se estructura en tres apartados; en el primero se plantea el Marco teórico - metodológico de la investigación evaluativa o sistemática, en el segundo se caracterizan los diagramas tanto del MTM como la MD, en el tercero se integran los ejemplos de aplicación en los trabajos de investigación de tesis de grado y posgrado como aporte teórico en la formación académica de los estudiantes con temas de investigación educativa.

## **2.2 Marco teórico - metodológico de la investigación evaluativa o sistemática**

El propósito del capítulo es enmarcar como fundamentar la investigación evaluativa o sistemática, como objeto de estudio tanto en sus categorías conceptuales, como en el posicionamiento teórico que se asume, y en su procedimiento metodológico.

Las categorías conceptuales en la Investigación evaluativa. La investigación evaluativa o sistémica como evaluación integral. De acuerdo con el trabajo presentado por Carreto, 2022 en el Congreso Internacional de Educación, Evaluación organizado en la Universidad de Tlaxcala, sobre el Modelo teórico explicativo para la investigación evaluativa de instituciones educativas, argumenta que El método de la investigación evaluativa, donde las herramientas de la investigación social se ponen al servicio del ideal consistente en hacer más preciso como objetivo el proceso de juzgar. En su forma de investigación, la evaluación establece criterios claros como específicos para garantizar el éxito del proceso, reúne sistemáticamente información, pruebas con testimonios de una muestra de las audiencias del programa u objeto para evaluar, traduce dicha información a expresiones valorativas para compararlas con los criterios inicialmente establecidos, finalmente saca conclusiones. (Restrepo, 2002).

La investigación evaluativa es un tipo especial de investigación aplicada, cuya meta, a diferencia de la investigación básica, no es el descubrimiento del conocimiento. Pone el énfasis en la utilidad, la investigación evaluativa debe proporcionar información para la planificación del programa, su realización y su desarrollo. La investigación evaluativa asume también las particulares características de la

investigación aplicada, permite a las predicciones se conviertan en un resultado de la investigación. Las recomendaciones en los informes evaluativos son, por otra parte, ejemplos de predicción-. (Suchman, 1967: 119).

Las categorías de análisis. Los procesos académicos implicarían un método de observación de las funciones sustantivas de una institución con el objeto de formular explicaciones de dichos fenómenos. En lo académico supone el análisis de las actividades de docencia, investigación como difusión del conocimiento.

Prácticas institucionales. La práctica es la actuación operativa sobre la realidad, la aplicación de la teoría a una realidad con el ánimo de transformarla, para Kant, es todo lo posible por medio de la libertad. Se identifica con la costumbre o norma de acción comúnmente aceptada.

Se consideran aquellas iniciativas institucionales sobre los procedimientos operativos relacionados con las actividades directivas como administrativas y su incidencia e impacto en los procesos académicos, su posible coincidencia de los principios institucionales expresados en los documentos normativos de la institución. Carreto, 2022.

La Institución. En principio la Institución de acuerdo diccionarios especializados: concepto de la ciencia social, introducido por la sociología positivista y la antropología funcionalista designa cualquier dispositivo (material, de organización, de intercambio) con carácter permanente, regula las relaciones de una sociedad en orden a atender las necesidades humanas (Grijalbo, 1995).

Este concepto, debe aclararse la referencia a normas institucionalizadas es denotativa. Éstas, para cumplirse, deben ser internalizadas por quienes las practican. Las normas, además de ser aceptadas e internalizadas, son sancionadas por el grupo. El hecho de ser sancionadas posibilita la norma sea guía de un grupo humano importante.

Los sociólogos asumen la institución como un complejo de normas institucionalizadas. El término institución, de acuerdo con el enfoque sociológico, se concibe como constelaciones de normas y sistemas de roles. Para Durkheim, es un

conjunto de normas de regulación de la acción social o cualquier actitud suficientemente establecida en un grupo social (Durkheim, 1912).

Institución denota todas las creencias y modos de conducta instituidos por la colectividad. Debe existir para reforzar la conciencia colectiva. Podemos entonces definir a la Sociología como la ciencia de las instituciones, de su génesis y de su funcionamiento. Una institución es una cosa establecida o fundada. Se trata de un organismo con una función de interés público.

El imaginario social efectivo es todo lo creado. Es la masa de significaciones existente en el cada sujeto cuenta cuando llega a este mundo y en el cual efectivamente es incluido, es fabricado, es creado, es matizado, es humanizado. Uno pasa a ser hombre, en el sentido histórico-social específico de cada formación social, cuando ese conjunto de significaciones (imaginarios sociales) uno las inscribe en sí mismo. El imaginario social efectivo es esta masa de lo ya instituido, de lo que se reproduce. La abreviatura de lo imaginario social efectivo es "lo instituido". (Castoriadis, 2006:5).

Significación y sentido: Castoriadis habla de imaginario social, y entiende por social la institución social precedente a la praxis y a la teoría. El imaginario social son variedades colectivas, lo imaginario no se da sino en imaginarios locales, históricos y concretos (Castoriadis, 2000:6).

### **2.3 Fundamentos del modelo teórico metodológico y de la matriz disciplinar**

El enfoque sistémico como fundamento del MTM y la MD. Este enfoque tiene como fundamento de la investigación evaluativa o sistemática. De acuerdo con la Comisión Ciudadana de Transparencia y Probidad de Quetzaltenango (CCTPQ) Auditoría social para el cambio sistémico y la refundación del estado en el departamento de Quetzaltenango (CCTPQ, 2023).

El enfoque sistémico (también conocido como el pensamiento sistémico, el pensamiento en sistemas o la teoría de sistemas) provee un marco amplio y diverso para orientar el razonamiento analítico y el pensamiento crítico sobre distintos fenómenos, situaciones y problemas. Tiene sus fundamentos en una amplia gama de campos, incluyendo la filosofía, la biología, la sociología, la psicología, la matemática, la antropología, la economía, la ingeniería y la administración de negocios. El marco del enfoque sistémico, entonces, tiene una variedad diversa en diferentes aplicaciones. Tesis y Másters (2023:3).

El enfoque sistémico brinda un marco conceptual y filosófico junto con una gama de herramientas y métodos con el fin de posibilitar el análisis holístico e integral de fenómenos y situaciones complejas. Entender las cosas de manera sistémica significa literalmente ubicar las cosas dentro de su propio contexto y establecer las relaciones entre ellas. El pensamiento sistémico, entonces, se caracteriza por un análisis de las relaciones e interconexiones que existen entre los elementos, factores y/o actores que constituyen un fenómeno o situación. Esto diferencia el pensamiento sistémico del pensamiento sistemático, el cual ancla el análisis de los fenómenos a un proceso metódico y lineal, mediante el cual se desglosa un fenómeno o situación en sus componentes para analizar cada uno de ellos detenidamente y por separado (CCTPQ, 2023).

De acuerdo con el grupo Tesis Master, el enfoque sistémico se apoya en cuatro conceptos fundamentales:

- a. Interacción: este factor debe estar entre los elementos que compongan el sistema. Su interacción constante ayudará al cambio de la composición y naturaleza de estos.
- b. Totalidad: este aspecto se refiere a todos y cada uno de los conceptos que lo componen y sus relaciones.
- c. Organización: la organización es el punto más crucial en el enfoque sistémico. Si los elementos no se encuentran organizados en su totalidad, el eje del análisis no será efectivo.
- d. Complejidad: este último segmento hace referencia a la complejidad de los enfoques sistémicos donde los elementos puedan conectarse en su totalidad y de manera ordenada.

De este modo, el enfoque sistémico define los límites del sistema a analizar o crear, identificar los elementos relevantes y sus relaciones, que se instrumenta con la modelización a partir del análisis de los datos del sistema. El modelo va a establecer una esquematización de las relaciones de tipo causal que haya entre los elementos del sistema. Tesis y Másters (2023).

## **2.4 El modelo de investigación evaluativa CIPP de Stufflebeam**

Carreto, 2016, argumenta que La evaluación institucional de acuerdo a Stufflebeam y Shinkfield (1987) como medio para realizar verdaderas evaluaciones, basadas en cuestiones de valor y mérito, cuyo método concreto de la evaluación es la investigación evaluativa (el propósito de la evaluación es el perfeccionamiento de los programas, propone el modelo CIPP: contexto, input, proceso, producto, donde las herramientas de la investigación social se ponen al servicio del ideal consistente en hacer más preciso como objetivo el proceso de juzgar, a través de relevamiento de información objetiva para compararla con los criterios inicialmente establecidos de la cual finalmente saca conclusiones.( Carreto, 2016:65-70).

La investigación evaluativa con los planteamientos de Stufflebeam y Shinkfield (1987) especificados con sus cuatro etapas: contexto, diseño, proceso como producto del modelo CIPP, se asumen como la columna vertebral del estudio sobre la significación como el sentido institucional.

Stufflebeam y Shinkifield (1987) percibieron con toda claridad los componentes generales de su sistema: contexto, entrada, proceso, producto. Se puede establecer una relación entre el modelo CIPP con los tipos de decisión, los tipos de evaluación para el desarrollo de un programa (Rodgers, 1979).

En síntesis, Basuela, (2003). Afirma... todas estas dimensiones nos proporcionan la siguiente información; necesidades existentes, hasta qué punto los objetivos propuestos satisfacen las necesidades; descripción del programa de intervención con el análisis conceptual de la adecuación de la propuesta elegida a los objetivos; grado de realización del plan de intervención propuesto. su descripción de las modificaciones, resultados obtenidos con el grado de satisfacción de las necesidades. A esta visión, el modelo CIPP de Stufflebeam y Shinkifield coincide con Dueñas (2000) ha dado, a nuestro juicio, una respuesta notablemente adecuada, por ser el modelo donde aparecen explícitamente la orientación hacia la toma de decisiones, proporcionado información útil para la misma.

## **2.5 El Imaginario institucional de Castoriadis**

Para el estudio se asumen los principios de una perspectiva reflexiva y crítica, para lo cual los referentes teóricos-conceptuales básicos de Cornelius Castoriadis, acerca de la institución de la sociedad como de sus instituciones desde donde es posible reconocer cómo educación, en este caso, la educación superior como institución se concreta y desarrolla de maneras diferenciales de acuerdo con cada momento sociohistórico como particular sobre la base de la concepción del imaginario social como fuente de creación así como posición (en el colectivo anónimo, por éste) de un magma de significaciones imaginarias, como instituciones las portan como transmiten. (Castoriadis, 2007).

De esta forma, el eje articulador del proceso de investigación como fundamento teórico, metodológico y procedimental, parte de la teoría institucional, se apoya del método de la evaluación sistemática o investigación evaluativa, para instrumentarse con el análisis estructural funcionalista de los procesos académicos como las prácticas institucionales, con la intención de dilucidar la significación con sentido institucional.

De esta forma, el modelo teórico explicativo tiene su sustento en la concepción acerca de la institución de la sociedad con sus instituciones de Cornelius Castoriadis. Para el caso del análisis particular acerca de la concreción de la educación superior como institución, se retoman los planteamientos de la Pedagogía Institucional desde la perspectiva de Jacques Ardoino (1976).

## **2.6 La matriz disciplinar de Kuhn**

De acuerdo con Alonso, A. (2008). Reconociendo los problemas que generó su caracterización inicial de los paradigmas, Kuhn se propuso aclararlos e introdujo la expresión “matriz disciplinaria” como sustituto del término paradigma en una de sus interpretaciones.

Define a la matriz disciplinar como un sistema (estructura) compuesto por partes ordenadas de diferentes características (procesos). Estas últimas ameritan ser cada vez más especificadas y delimitadas (relaciones). Es disciplinar porque contiene las singularidades propias de la práctica científica llevada a cabo por una disciplina. El

paradigma tiene un sentido singular y la matriz un sentido plural. Elementos de la matriz disciplinar

- a. Generalizaciones simbólicas. Son componentes generalmente aceptados por el grupo y fácilmente representados de forma lógica.
- b. Acuerdos o modelos de grupo. Son creencias que proporcionan al grupo analogías y metáforas preferidas o permisibles. Ayudando a determinar lo que será aceptado tanto como una solución a enigmas, e inversamente, ayudando a la determinación de la lista de enigmas sin solución y en la evolución de la importancia de cada una de ellas.
- c. Valores. Son los elementos que más hacen en pro de considerar a la comunidad científica como un todo. Su importancia particular surge cuando los miembros de una comunidad científica deben identificar las crisis o, posteriormente, elegir entre teorías.
- d. Ejemplares. Son acuerdos compartidos respecto de soluciones a problemas concretos que se consideran de interés por la comunidad en el campo de investigación propio de la misma. (Alonso, A. 2008, p, 11).

## **2.7 La Pedagogía institucional de Lobrot**

De acuerdo con la Guía, Corrientes Pedagógicas Contemporáneas de la UPN (2002). La Pedagogía institucional surgió como producto de reflexiones fundamentales entre las relaciones del ser humano con su medio ambiente del cual recibe innumerables influencias educativas: formativas, informativas y culturales. El hombre es producto de su medio ambiente que lo va conformando como una unidad biopsicosocial, la Pedagogía institucional considera esos datos fundamentales de su formación y, en la práctica, se inspira en ellos para dar origen a nuevas alternativas educativas.

La Pedagogía Institucional como un análisis de las instituciones escolares. Se trata un análisis permanente de las instituciones externas (reglas exteriores al establecimiento, programas, instrucciones, distribución del personal según jerarquía etc.) con el fin de proceder luego a la distribución del margen de libertad en el cual

el grupo-clase puede administrar su funcionamiento y trabajo, a través de la creación de instituciones internas (reglas interiores al establecimiento, y técnicas institucionales).

Dicho análisis constituye un estudio de la distribución del poder. Para Lapassade analizar una institución es descubrir o evidenciar el conjunto de fuerzas que operan en ella, buscando sobre todo que los alumnos instituyan una organización tomando conciencia de las coerciones que condicionan su aprendizaje. (Lapassade, 1997).

Una institución educativa que promueva el desarrollo y la autonomía de profesores y alumnos estará acorde con los postulados de la Pedagogía institucional, porque de esa manera evitará la formación de personas sumisas a las cuales les impondrá valores, prescripciones científicas y sociales, así como otros aspectos educativos que están fuera de su realidad; por consiguiente, a los sujetos como instituyentes debería motivárseles para que, a partir de sus ideas espontáneas, del planteamiento de problemas de los propios estudiantes, del interés que manifiesten según las características del grado que cursen, puedan efectuar un planteamiento educativo propio. (UPN, 2002).

## **2.8 Diseño de los diagramas del MTM y la MD**

Referentes conceptuales y metodológicos del modelo CIIP. La selección del modelo CIPP tiene sentido como fundamento teórico metodológico, ya que lo consideramos congruente con el enfoque de análisis sistémico de la institución para asumir su evaluación de forma integral.

La investigación evaluativa se ha ido perfilado con una metodología concreta. Esta metodología se define por; una terminología propia, un conjunto de herramientas conceptuales y analíticas específicas, y algunos procesos y fases también específicos.

La investigación evaluativa en educación desde el patrón de evaluación que Stufflebeam y Shinkfield proponen (1987), comúnmente bien conocida como CIPP por sus iniciales, es decir, contexto, entrada (input), proceso y producto (Herrera, 2013).

Los principales objetivos son: i) valoración del estado global del objeto, programa o política educativa, ii) identificación de deficiencias, iii) identificación de virtudes que pueden ayudar a subsanar las deficiencias, iv) diagnóstico de los problemas cuya solución puede mejorar el estado del objeto y v) caracterización del marco en que se desarrolla el programa. Debe proporcionar una base sólida para el ajuste de metas y prioridades y para la indicación de los cambios necesarios para conseguirlo.

Por otra parte, asociados con estos cuatro tipos de decisión, existen también cuatro tipos de evaluación correspondientes a nuestro modelo, y que en el posterior punto desarrollaremos detenidamente como señala Martínez Mediano (1996); i) La evaluación del contexto nos proporciona información para las decisiones de planificación, con el fin de determinar los objetivos. ii) La evaluación de entrada, nos facilita información para establecer decisiones de tipo estructural y de procedimiento con el fin de seleccionar el diseño de un programa. iii) La evaluación del proceso, información para las decisiones de implementación con el fin de aceptar, clarificar o corregir el diseño tal como realmente se ha llevado a cabo. iv) La evaluación del producto nos proporciona información para tomar decisiones de reciclaje con el fin de aceptar, rectificar o abandonar el programa.

## **2.9 Modelo Teórico Metodológico**

El diseño del MTM se sustenta de acuerdo con la metodología CIPP de Stufflebeam y Shinkfield (1987) con sus cuatro etapas: contexto, diseño, proceso y producto, como se esquematiza la siguiente tabla 2.1. La articulación de las etapas se fundamenta con los factores ideológicos, los fundamentos filosófico-científicos, la orientación disciplinaria, como con el enfoque metodológico.

Tabla 2.1 Los principios del método CIPP, sus implicaciones en la evaluación institucional.

Método CIPP	Procedimiento	Principios institucionales
Contexto	Consiste en definir el contexto institucional, identificar la población objeto del estudio, valorar sus necesidades, identificar las oportunidades de satisfacer las necesidades, diagnosticar los problemas derivados de las necesidades, juzgar si los objetivos propuestos son lo suficientemente coherentes con las necesidades valoradas	Posicionamiento pedagógico como modelo de formación profesional, así como los referentes a nivel latinoamericano o nacional para ubicar a la institución
Input (entrada o diseño)	Pretende identificar, valorar la capacidad del sistema en su conjunto, las estrategias alternativas del programa, la planificación de los presupuestos del programa antes de ponerlo en práctica	Políticas educativas transferidas a la institución con su estructura como funcionamiento institucional
Proceso	Identificar como corregir los defectos de planificación mientras se aplica el programa	Procesos académicos (docencia, investigación, difusión como vinculación) las prácticas institucionales (Funciones adjetivas: directivas, y regulativas) a través de
Producto	Recopilar descripciones con juicios acerca de los resultados, p a r a relacionarlos con los objetivos, con la información proporcionada por el contexto, el diseño y el proceso	Se considera la evaluación sistemática a través de la producción institucional en términos de las funciones sustantivas, adjetivas y regulativas

Fuente: Carreto, 2016

Tabla 2.2 Relación de procedimientos e instrumentos para la recolección de información con sus métodos.

Procedimientos	Investigación cuantitativa	Investigación cualitativa
Instrumentos	Evaluaciones internas y externas	Entrevistas semiestructuradas
Métodos	Estructural funcionalista	Interpretativo (Método CIPP)
Técnica	Análisis matricial	Observación participante
Finalidad	Caracterización de los procesos académicos	Descripción de las prácticas institucionales

Fuente: Carreto, 2016

En la investigación cualitativa se consideraron como instrumentos de las evaluaciones internas los documentos referidos a la evaluación institucional interna como los planes de desarrollo, los informes anuales, de la evaluación externa, los informes de las instancias evaluadoras como los CIEES y ACCESCISO, con la finalidad de hacer una caracterización de los procesos académicos, en su primera aproximación, en contraste con los instrumentos utilizados en la investigación cualitativa se utilizaron las entrevistas semiestructuradas para la descripción e interpretación de las prácticas institucionales a través de los actores sociales, con la guía del método CIPP, con el apoyo de las apreciaciones obtenidas con la observación participante para la recolección de datos, así como evidencias para su interpretación desde los presupuestos conceptuales de la teoría institucional.

Esquema para el desarrollo de procedimientos de aplicación práctica del modelo CIPP.

Tabla 2.3 Evaluación institucional con el modelo CIPP (tomado de Stufflebeam y Shinkfield, 1987), adaptado a las necesidades de la evaluación institucional.

Evaluación del contexto	Necesidades	Pertinencia y cobertura para satisfacer las necesidades sociales para el estudio de la oferta	Diagnóstico del contexto socioeconómico, cultural
	Problemas	Articulación con la problemática del contexto social, económico, político y cultural del territorio o área de influencia.	
	Oportunidades	Posicionamiento como institución de referencia en el escenario nacional o latinoamericano.	
	Objetivos propuestos	Monitoreo de la ubicación en el ranquin acerca de las escuelas de su tipo a nivel nacional o	
Evaluación de entrada o insumo	Modelo de formación profesional	Políticas educativas tanto genéricas como específicas	Principios educativos de referencia
	Proyecto educativo	Plan de desarrollo institucional	Forma de planeación y organización
	Planes de estudio	Modelo disciplinario y pedagógico	Tipo de disciplina, se asume y promueve
Evaluación del proceso	Realización del plan, nivel de participación por temas, nivel de satisfacción	Informe de las actividades y las desviaciones del	Seguimiento y evaluación
		Asistencia y participación	
		Valoración del proceso	
		Sugerencias para mejoras Sesión de información	

Evaluación del producto	Efectos (buscados - no buscados, positivos - negativos, inmediatos)	Valoraciones de la habilidad de cómo se ha abordado cada objetivo	Escalas de autoevaluación anteriores y posteriores Juzgar y revisar los productos del trabajo
		Juicio acerca de la calidad de cada producto de la experiencia	
	Juicios sobre los resultados	Aplicaciones del conocimiento adquirido tras la experiencia	Valoraciones de la experiencia Juicio de las valoraciones
		Valoraciones de la experiencia	

Fuente: Carreto, 2016

El diagrama matricial permitirá seleccionar las unidades de análisis de acuerdo con las categorías seleccionadas en los procesos académicos y las prácticas institucionales.

Tabla 2.4 Matriz para el análisis CIPP de la institución

	Procesos académicos				
Investigación evaluativa CIPP	Docencia	Investigación	Difusión	Extensión y Vinculación	Categorías conceptuales de la institución
Contexto					Institución
Ingreso					Significación y sentido
Proceso					Instituido
Producto					Instituyente
	Planeación	Administración	Gestión	Regulación	
	Prácticas institucionales				

Fuente: Carreto, 2016

De las 16 posibles relaciones iniciales se pueden tanto caracterizar como analizar con el método CIPP, las categorías conceptuales a partir de las concepciones acerca de la institución, como la forma de los actores sociales desarrollan lo instituido.

Tabla 2.5 Matriz para el análisis de correlaciones de los procesos académicos y las prácticas institucionales en la Facultad de Geografía de la UAEMéx.

		Proceso					
		Procesos académicos D/I/D/EV (5)		Prácticas institucionales P/G/N (6)			
Contexto	Ubicación en México y Latinoamérica (1)	1	5	1	6	Instituido (7)	Producto
		3	7	4	7		
	Posicionamiento geográfico y pedagógico (2)	2	5	2	6	Instituyente (8)	
		3	8	4	8		
		Principios del MFP de la UAEM (3)		Proyecto educativo institucional (4)			
		Diseño					

Fuente: Carreto, 2016

Tabla 2.6 Análisis matricial de los testimonios orales.

Investigación evaluativa CIPP	Procesos académicos				Categorías conceptuales de la teoría de la institución
	Docencia	Investigación	Difusión	Extensión y Vinculación	
Contexto	La Facultad se ha posicionado en un lugar privilegiado a nivel nacional	La investigación, está desarticulada del modelo institucional	La difusión está desarticulada	La vinculación está desarticulada	Institución
Ingreso/insumo	Modelo de innovación curricular	Incorporación de PTC con SNI	Asimilación de los procedimientos	La cartografía automatizada como la imagen principal con alto nivel de profesionalización	Significación y sentido
Proceso	Formato de programas por competencias	Apoyo a la investigación	La asignación por invitación del director saliente	Convenios de colaboración	Instituido
Producto	Asimilación del modelo EBC e instrumentación didáctica	Dos nuevos cuerpos académicos	La gestión que significa saber administrar	Cartas de intención con 12 o 13 países en cuestiones de generar la vinculación	Instituyente
	Planeación	Administración	Gestión	Regulación	
	Prácticas institucionales				

Fuente: Carreto, 2016.

Como resultado final se realiza la interpretación del significado actual de los actores sociales le otorgan a la institución, así como la creación de sentido institucional respecto a los referentes conceptuales de la teoría institucional con el método CIPP.

De esta forma, el modelo teórico-explicativo fundamenta el estudio de la evaluación institucional considera la teoría-institución con los presupuestos conceptuales de Cornelius Castoriadis, la teoría de la evaluación sistemática, el método de investigación educativa tanto cuantitativa como cualitativa con el apoyo del análisis estructural funcionalista.

## 2.10 Resultados en la aplicación del Modelo en las investigaciones de tesis

a. Tesis de Licenciatura. Como parte de las necesidades de fundamentar teórica y metodológicamente el acoso escolar como objeto de estudio a través de las perspectivas; socio espacial, su marco normativo jurídico y de la psicología socioeducativa. investigaciones teóricas y jurídicas en las Escuelas Preparatorias. En ese sentido, se recurrió a considerar la construcción de un Modelo Teórico Explicativo y la Matriz disciplinar como una metodología integral.

Tabla 2.7 Modelo teórico explicativo para el análisis geográfico de acoso escolar en Escuelas Preparatorias Anexas a la Normal en Toluca estado de México.

<b>Principios/Fundamentos</b>	<b>Filosóficos (Teoría general)</b>	<b>Disciplinarios (Teoría específica)</b>	<b>Ideológicos (Normas políticas)</b>
Teóricos	Teoría epidemiológica de la gravedad del acoso en cada contexto	Justicia educativa espacial	Marco normativo mundial del acoso
Metodológicos	Método de Análisis del acoso escolar	Método geográfico	Marco normativo nacional del acoso
Procedimentales	Cuestionarios Base de datos en Excel y SPSS Elaboración de tablas y gráficas Interpretación	Contexto socioeconómico, cultural y geográfico AGEB Cartodiagramas Cartografía temática	Marco normativo estatal del acoso

Fuente: Salinas García, L. (2020)

Tabla 2.8 Modelo teórico explicativo para el análisis espacial de trayectorias escolares en los programas de licenciatura de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx.

Fundamentos	Investigación cualitativa		Investigación cuantitativa	
<b>Teoría</b> Evaluación sistemática Evaluación institucional	Categorías	Subcategorías	Variables	Indicadores
<b>Modelo CIPP</b>	Contexto social Contexto económico Contexto político	Alumno Insumo	Proceso académico	Producto
<b>Método</b> cartográfico Método Estadístico	Análisis geográfico	Distribución espacial	Correlación Análisis espacial	Patrones de comportamiento
<b>Procedimiento metodológico</b> Análisis de Trayectorias Escolares	Eficiencia terminal	Abandono	Rendimiento escolar	Deserción
Insumos de apoyo herramientas e instrumentos				
Herramientas geotecnologías		Software SPSS Software análisis de trayectorias	Encuesta Entrevista	Guía de observación

Fuente: Orozco Garduño, B. (2020).

b. Tesis de maestría. Con la finalidad de fundamentar teóricamente el estudio de análisis de Trayectorias Escolares de los alumnos de la Facultad de Ingeniería, se asumió la necesidad de considerar el Modelo Teórico Explicativo para integrar los aspectos teóricos, metodológicos y procedimentales para su estudio integral.

El análisis matricial permitió caracterizar el comportamiento de los alumnos mediante sus Trayectorias Escolares para su representación cartográfica permitiendo la visualización de los resultados desde una dimensión espacial.

Se destacan como resultados, el índice de densidad académica con base en el modelo CIPP y explicar los factores escolares y socioeconómicos que influyen en la Trayectoria Escolar.

c. Tesis de doctorado. Con el objetivo general de valorar la práctica docente y sentidos de la enseñanza de la Geografía en la UAEM, en el contexto de la RIEMS, se diseñó el Modelo Teórico Explicativo para Justificar el interés por el objeto de estudio, los supuestos teóricos y apoyo metodológico que sostienen a la investigación.

El análisis matricial permitió la correlación entre el discurso institucional y la participación del sujeto, en la construcción de la práctica docente de la Geografía, en el contexto de la RIEMS, para reconocer a los sujetos de la enseñanza de la Geografía, en el contexto de la RIEMS y los sentidos elaborados en la UAEM.

La investigación educativa sobre los Procesos académicos y las prácticas institucionales en la facultad de geografía de la UAEMéx. Significado y sentido institucional, es el antecedente metodológico de la construcción del Modelo Teórico Metodológico y la Matriz Disciplinar, por la necesidad de abordar un objeto de estudio desde una perspectiva integral.

Tabla 2.9. Práctica docente y sentidos de la enseñanza de la Geografía en la UAEM, en el contexto de la RIEMS.

Supuestos teóricos	Enfoque metodológico	Fuentes de investigación e instrumentos de recolección de datos	Informantes como sujetos de estudio
<b>Teoría</b>	Interaccionismo simbólico	Sujeto	Docentes de la Geografía
		Práctica docente	
		Institución	
<b>Método</b>	Análisis de la implicación	Análisis de la práctica	Documentos escritos Observación de interaccionismo Entrevista a docentes Cuestionario aplicado
		Entrevista	Docentes / Administrativos

<b>Estrategias</b>	Interaccionismo simbólico: recolección de testimonios orales, escritos y de observación	Observación participante	Docente - alumnos
		Cédula de cuestionario	Presidentes de la academia de Geografía

Fuente: González Pérez, R. (2017) Tesis de Doctorado en Educación UPN

Asesor externo Dr. Fernando Carreto Bernal

Tabla 2.10 Los procesos académicos y las prácticas institucionales en la facultad de geografía de la UAEMéx. Significado y sentido institucional.

<b>Partes/CIPP</b>	<b>Fundamentos</b>	<b>Factores ideológicos</b>	<b>Factores filosófico-científicos</b>	<b>Enfoque disciplinario (método particular)</b>
<b>Primera Parte</b>	Posicionamiento disciplinario pedagógico de la institución en su contexto	La Geografía institucional en su contexto El modelo pedagógico	Tendencias Modelo de Formación	Paradigmas temáticos Orientaciones disciplinarias Enfoques metodológicos Modelo Curricular como proyecto
Contexto e insumo	Dispositivo teórico- metodológico	Políticas educativas y su institucionalización	La teoría de la institución	Análisis institucional René Loureau,/Cornelius Castoriadis Investigación evaluativa / Modelo CIPP Stufflebeam D. y
Marco Teórico	<b>Teoría</b>			
<b>Segunda parte</b>	Los procesos académicos a través de datos institucionales Discrepancia con las evaluaciones externas e internas, Contrastación con los actores sociales	Funciones sustantivas, adjetivas o regulativas como normas institucionales	Principios filosóficos, ideológicos, educativos de la institución	Evaluación sistemática de los procesos académicos desde la perspectiva estructural funcionalista
Proceso	<b>Método</b>			
Análisis de los procesos académicos y las prácticas institucionales	Las prácticas institucionales en las funciones adjetivas como regulativas a través de los referentes oficiales, su discrepancia con las evaluaciones	Prácticas institucionales de la Facultad de Geografía. Funciones adjetivas; planeación, gestión,	Paradigma interpretativo	Investigación cualitativa Descripción de las prácticas institucionales
<b>Tercera parte</b>	Evaluación de la congruencia entre el proyecto educativo institucional respecto de sus fundamentos ideológicos, filosóficos como disciplinarios	Evaluación diagnóstica	La teoría de la institución Investigación evaluativa Pedagogía institucional (Lo instituido y lo	Modelo CIPP de análisis matricial de las relaciones entre factores, elementos, componentes. Bausela Michel Lobrot, Jacques Ardoino
Producto				
Evaluación sistemática del programa,				

su significación actual como la reingeniería educativa como alternativa de	<b>Anexos</b> Propuesta del Proyecto Educativo Institucional a partir de la reingeniería educativa como imaginario y creación de	El proyecto educativo como imaginario, así como la creación de sentido	Proyecto educativo institucional	Reingeniería educativa, como de la organización Gento/Pérez/ Carreto
--	---	--	----------------------------------	--

Fuente: Carreto-Bernal, F. (2016). Tesis de doctorado en Educación. Universidad Pedagógica Nacional.

## Conclusiones

El capítulo planteado sobre el Modelo Teórico Metodológico como una herramienta alternativa para la investigación evaluativa enfocada al análisis de los procesos académicos y las prácticas institucionales de forma sistemática.

Permitió conocer el aporte metodológico del Modelo Teórico Metodológico (MTM) y de la Matriz Disciplinar (MD) para la investigación evaluativa de los procesos académicos y las prácticas institucionales.

Los ejemplos referidos de los MTM sobre las investigaciones de tesis en los tres niveles educativos, así como de las MD, ofrecen formas de diseñar las estructuras para las investigaciones educativas desde un enfoque integral y sistémico. La nueva evaluación que se plantea posee las siguientes características:

- a. Es pragmática desde el punto de vista metodológico.
- b. Responde a situaciones particulares: pone su atención en las preguntas, preocupaciones, problemas. Así como necesidades de información de los implicados por los tomadores de decisión.
- c. Hace a un lado el paradigma hipotético deductivo, acoge otro de decisiones, enfatiza con métodos múltiples, acercamientos alternativos, coincidiendo con los métodos de la evaluación con las preguntas y las situaciones específicas. (Carreto, 2016, 12).

De esta forma planteamos una postura de acuerdo a Stufflebeam y Shinkfield de pasar de las pseudo evaluaciones (institucionales) y cuasi evaluaciones (organizacionales), para realizar verdaderas evaluaciones (evaluaciones

auténticas), basadas en cuestiones de valor y mérito, cuyo método concreto de la evaluación es la investigación evaluativa, donde las herramientas de la investigación social se ponen al servicio del ideal consistente en hacer más preciso y objetivo el proceso de juzgar, a través de relevamiento de información objetiva para compararla con los criterios inicialmente establecidos y finalmente sacar conclusiones. Stufflebeam y Shinkfield (1987).

## **Referencias bibliográficas**

- Ardoino, J. "Prefacio" a Lobrot, M., (1974). Pedagogía institucional, Buenos Aires, Humanitas,
- Basuela H, Esperanza (2003). Metodología de la Investigación Evaluativa: Modelo CIPP. Universidad de León. Revista Complutense de Educación. Vol. 14. Núm. 2, pp. 361-376.
- Carreto, F. (2016). Los procesos académicos y las prácticas institucionales en la Facultad de Geografía de la UAEMéx. Significación y sentido institucional. Tesis Doctorado en Educación. UPN México.
- Carreto, F. (2022). Modelo teórico explicativo para la investigación evaluativa de instituciones educativas. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Educación, Evaluación. Universidad Autónoma de Tlaxcala, México.
- Castoriadis, Cornelius (2007). La institución imaginaria de la sociedad. Buenos Aires: Tusquets.
- Castoriadis, C. (2006). La institución imaginaria de la sociedad III – El mundo fragmentado. Río de Janeiro: Paz e Terra, 293p.
- Castoriadis, Cornelius (2001). "Instituciones primeras de la sociedad e instituciones segundas". En Figuras de lo pensable, México: FCE, pp. 115-126.
- Comisión Ciudadana de Transparencia y Probidad de Quetzaltenango (CCTPQ) Auditoría social para el cambio sistémico y la refundación del estado en el

departamento de Quetzaltenango <https://cctpg.wordpress.com/que-es-el-enfoque-sistemico-fundamentos-conceptuales-y-teoricos-basicos/>

consultado 20 de junio 2023.

Corrientes Pedagógicas Contemporáneas de la UPN (2002).

Diccionario Enciclopédico Grijalbo, 1995.

Durkheim, E. (1895) Les règles de la méthode sociologique (traducida al español en 1912).

González, R. (2017) Práctica docente y sentidos de la enseñanza de la Geografía en la UAEM, en el contexto de la RIEMS. Tesis de Doctorado en Educación UPN.

Martínez Mediano (1996) Evaluación de programas educativos, investigación evaluativa; modelos de evaluación de programas

Orozco, B. (2020). Análisis espacial de trayectorias escolares en los programas de licenciatura de la Facultad de Ingeniería de la UAEMEX. Tesis de Maestría. Facultad de Geografía, UAEM.

Restrepo (1974). Conferencias sobre evaluación. Documento mimeografiado. Medellín: Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.

Rodgers, R. F. (1979). "A student affairs application of the CIPP evaluation model". En Kuh, G. D. (ed.): Evaluation in Student Affairs, American College Personnel Association.

Rosales, A.L. (2022). Justicia Educativa en México: una visión socioespacial". Tesis Doctorado en Geografía y Desarrollo Geotecnológico. Facultad de Geografía, UAEM.

Salinas, L. (2020). Análisis geográfico de acoso escolar en escuelas preparatorias anexas a la Normal en Toluca estado de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Geografía, UAEM.

Stufflebeam, Shinkfield (1987), Worthen (1985, cit. en García Ramos, 1992). INEE, 2006; Martínez Rizo et al., 2007.

Suchman, E. (1967). *Evaluative Research*. New York: Russell Sage Foundation.

Tesis y Másters (2023). <https://tesisymasters.com.ar/enfoque-sistemico-y-como-aplicarlo/>Tesis y Másters, consultado 15 de junio 2023.

## **Referencias de consulta**

Carreto, F. (2023). Modelo teórico explicativo de la obra científica de José Antonio Alzate. Conferencia presentada en el Club rotarios de Toluca.

Carreto, F. (2023). El modelo teórico explicativo y la matriz interdisciplinar, aportaciones epistemológicas en la investigación geográfica aplicados a la evaluación del paisaje. Conferencia en línea en el Seminario permanente, Facultad de Geografía, UAEM.

Carreto, F. (2021). La matriz disciplinar de Thomas Samuel Kuhn, Modelo teórico explicativo en la investigación educativa cualitativa Conferencia en el seminario de autoformación la epistemología e investigación educativa del Doctorado en ciencias de la educación. ISCEEM Toluca México.

Carreto, F. (2021). Conferencia: La matriz disciplinar como modelo teórico explicativo en la investigación educativa, en el Seminario de investigación de la RedCA.

Carreto, F. (2021). El modelo teórico explicativo y a matriz disciplinar, aportaciones epistemológicas en la investigación educativa aplicados a la evaluación institucional. Ponencia presentada en el XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa CNIE, Puebla, México.

Carreto, F. (2016). Los procesos académicos y las prácticas institucionales en la Facultad de Geografía de la UAEMéx. Significación y sentido institucional. Tesis Doctorado en Educación. UPN México.

- Carreto, F. (2019) Proyecto de precursores de la ciencia, Facultad de Geografía de la UAEMÉX.
- Carreto, F. Mejía, E. (2022). Profesores precursores de la cultura científica del estado de México. AM Editores. Toluca: UAEM.
- Lobrot, M. (1974). Pedagogía institucional. Buenos Aires, Humanitas, pp. 298 y 287.
- Lobrot, M. (1988). "Los fundamentos de la pedagogía institucional" en: P. Juify L. Legrand. Grandes orientaciones de la Pedagogía contemporánea. Madrid, Narcea, pp. 186-191.
- Stufflebeam, Daniel; Shinkfield, Anthony. (1995). Evaluación sistemática - Guía teórica y práctica. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica.

## **Capítulo 3**

### **Fundamentos epistémicos de modelos educativos mediante el diseño complejo**

**Francisco Platas López**

#### **Resumen**

Ante la insuficiencia de las metodologías cuantitativas y cualitativas existentes, para proporcionar información y comprensión apropiadas de la dinámica de los modelos educativos, se propone el empleo de categorías provenientes de tres enfoques poco convergentes de la complejidad. Para ello, el presente texto, aborda los antecedentes epistémicos que han dado forma al paradigma epistémico de la complejidad. Primeramente, se abordará la evolución del enfoque histórico de las ciencias de la complejidad mediante los antecedentes de Laplace, Poincaré y Lorenz. Además de enunciar sus aportaciones sobre complejidad y caos, se integra también su visión sobre educación. Se valoran sus limitaciones y se contraponen con planteamientos que han prevalecido en la educación: los enfoques de Edgar Morin, sobre pensamiento complejo, y los de Rolando García, sobre epistemología constructivista genética. Finalmente, se expondrán las posibilidades de fusión entre las tres posturas y los alcances de esta propuesta.

#### **Palabras clave**

Epistemología, modelos educativos, diseño complejo

#### **3.1 Introducción**

Al referirse a la investigación educativa, Jacobson (2019) afirma que las metodologías cuantitativas y cualitativas existentes, son insuficientes para proporcionar información y comprensión apropiadas de la dinámica de los sistemas educativos, desde la complejidad. Su propuesta es considerar utilizar herramientas conceptuales y metodológicas de sistemas complejos. Esto permitirá hacer avanzar la investigación educativa como apoyo a las políticas educativas.

El estudio de la investigación educativa desde la perspectiva de la complejidad ha tenido dos importantes caminos. Uno, es el que parte de la idea de que en “la investigación educativa debe establecer no solo qué funciona, sino también cómo y por qué funciona”, (Maroulis, 2010). Así, se han estudiado teoría de redes, algoritmos y técnicas de visualización que facilitan caracterizar contextos sociales. Ejemplo de ello, es el estudio de fenómenos emergentes en investigación educativa empleando conversaciones de estudiantes, categorización de grupos sociales influyentes en la matriculación escolar, o bien, determinando interacciones en el aula (Maroulis, 2010).

Otro uso, es la modelación basada en agentes. Se emplea para conocer como los comportamientos individuales se relacionan con fenómenos de todo el sistema. Asimismo, busca encontrar puntos de equilibrio en un sistema educativo, puntos óptimos de ubicación de escuelas, o sugerencias de caracterización y cuantificación de relaciones social que incidan en mejores políticas educativas (Maroulis, 2010).

En el ámbito de la complejidad, el enfoque de la teoría del conocimiento de la investigación educativa es un tema poco tratado en América Latina. Por ello, el presente texto, aborda los antecedentes epistémicos que han dado forma a este nuevo paradigma. Para ello, primeramente, se abordará la evolución del enfoque histórico de estas ciencias de la complejidad. Se valorarán sus limitaciones y se contrapondrán con otros planteamientos que han prevalecido en la educación: los enfoques de Edgar Morin y los de Rolando García. Finalmente, se expondrán las posibilidades de fusión entre las tres posturas.

### **3.2 Las ciencias de la complejidad**

Stephen Hawking, en una entrevista, señaló que pensaba que el siglo XXI sería el siglo de la complejidad (Hawking, 2000). El desarrollo e influencia del estudio de la complejidad en el mundo ha impulsado a las universidades a tener al menos un grupo de trabajo que aborde tal tema.

La revolución que conlleva implica tanto la forma en que se concibe la realidad (ontológica), como la forma en que se acerca uno a entender dicha realidad

(epistémica). Por su parte, los primeros planteamientos epistémicos se remontan a la crítica de Laplace hacia presupuestos de Newton.

### **3.3 Determinismo y el sueño laplaciano de la predictibilidad**

Pierre-Simon Laplace en su obra “Ensayo filosófico sobre las probabilidades” señala:

*“Dada por un instante una inteligencia que pudiese comprender todas las fuerzas por las que la naturaleza es animada y la respectiva situación de los seres que la componen – una inteligencia suficientemente vasta como para someter estos datos al análisis – divisaría, en la misma fórmula, los movimientos de los cuerpos más grandes del universo y aquellos del átomo más ligero; para ella nada sería incierto, y tanto el futuro como el pasado estarían presentes ante sus ojos”.* (Laplace, 1820: 4).

Laplace concebía las interacciones de la astronomía con la gravitación universal, la mecánica y la geometría, para comprender los estados pasados y futuros del sistema universal. Con dichas herramientas, partir de leyes generales los fenómenos observados se podrían predecir los que acaecerán en determinadas circunstancias. De manera sintética, tal determinismo laplaciano consistía en afirmar que, si se conocieran las leyes y condiciones iniciales y se es capaz de calcular la solución, entonces se puede predecir con total certeza el futuro del sistema estudiado. De esta forma, en un sistema hipotético, por ejemplo, de una mesa de billar, el comportamiento de la bola impulsada por el taco viene determinado por variables que intuitivamente posee el jugador experto. Así, el ejecutante puede predecir el comportamiento futuro de la trayectoria de la bola si se ajusta a determinado ímpetu, ángulo, posición, etc. En la actualidad, incluso, el entorno virtual y la dinámica de cuerpos rígidos se simulan con aplicaciones informáticas de aplicación de realidad virtual para la simulación de un juego de billar. (Paolis, 2009)

Este enfoque, permeó a las ciencias nomotéticas occidentales, al buscar patrones replicables con el fin de prever un escenario futuro.

### **3.4 Laplace y la educación**

Laplace desarrolló una teoría educativa. Dicha teoría se centraba en la adopción de un programa matemático nacional orientado al empleo de las matemáticas prácticas, homogenización de la enseñanza, empleo de mentores estudiantes y el empleo de manuales para el aprendizaje (Bergasa, 2003). Asimismo, distinguía a los futuros egresados en los ingenieros prácticos y a los futuros académicos e investigadores.

A diferencia de los manuales de su época, los textos de enseñanza de Laplace no estaban sólo ordenados por axiomas, definiciones y propiedades. Sus textos contenían además comentarios, consejos y advertencias, así como indicaciones morales y filosóficas:

También destaca el empleo de la citación de autores como Euler, Newton, Fermat o Descartes. Este conjunto de prácticas era poco común en su tiempo. (Bergasa, 2003).

La búsqueda del sueño de la predictibilidad y los tópicos de enseñanza laplaciana impactaron las concepciones filosóficas de occidente. A final de siglo XIX, esta perspectiva, sufrió una transformación con los planteamientos de Henri Poincaré

### **3.5 Henri Poincaré y el fin del sueño laplaciano**

A principios del año 1884, el Rey Oscar de Suecia, en el marco de los festejos conmemorativos de su sexagésimo cumpleaños, organizó un concurso internacional de matemáticas. Sus bases, publicadas en *Acta Mathematica* y *Nature*, establecían cuatro problemas por resolver. El primero de ellos, era precisamente el problema de los “n” cuerpos, correspondiente a la generalización del caso de tres. Se trataba de establecer las fórmulas que rigen las trayectorias de los objetos del Sistema Solar.

Era una derivación de lo planteado por Isaac Newton en sus *Principia Mathematica*. relativa a cuestiones sobre la estabilidad del sistema solar y a la posibilidad de predecir la situación relativa de tres cuerpos celestes a lo largo del tiempo. El

planteamiento del problema parte de la noción de que las leyes de Newton ofrecían respuesta al tratarse de dos cuerpos: conociendo las fuerzas que actúan sobre un objeto, la fuerza con que se atraen dos masas y aplicando las leyes de Kepler puede calcularse el movimiento de dichos planetas. Así, se explica el movimiento de un planeta aislado que gira alrededor del sol describiendo una elipse. Las preguntas entonces que surgirían serían ¿de qué manera la presencia de otros objetos, en este caso, otros planetas perturban este movimiento? ¿Qué hace estable al sistema solar, es decir, evita que la fuerza de gravedad atraiga a todos los cuerpos y colapsen o no ejerza la suficiente fuerza y los envíe a vagar en el espacio? ¿Es entonces estable el Universo a largo plazo?

Poincaré, presentó su memoria, en 1888. La conclusión de dicho trabajo fue que una pequeñísima variación en el estado inicial de cualquiera de los cuerpos podría conducir a resultados diferentes. Su formulación predecía que esta desviación crecería con el tiempo. (Díaz, 2017).

Durante el verano de 1888, dos miembros del jurado, Mittag-Leffler y Weierstrass estudiaron las memorias de Poincaré. Mittag-Leffler fue muy entusiasta, pero pensó que el trabajo de Poincaré era muy difícil y que algunas pruebas estaban incompletas. Poincaré respondió a sus preguntas con 100 páginas de notas complementarias. El 21 de enero de 1889, el rey Oscar otorgó el Premio a Henri Poincaré (Nabonnand, 1999).

### **3.6 Poincaré y la educación**

En su texto “Ciencia e hipótesis” (1902), Poincaré abordaría algunos problemas relevantes en la educación de la ciencia, tales como::

- a. Señalaba que el objetivo de la ciencia no son las cosas por sí mismas, como supone la simplicidad de los dogmáticos, sino las relaciones entre las cosas a la vez que la enseñanza permanente para entender la realidad.
- b. Abordó los problemas que generaba la dificultad de los estudios integrales ante la parcialización de la ciencia. Para él el problema se centraba al no distinguir entre lo que es experimental, lo que es razonamiento matemático, lo que es convención, y lo que es hipótesis.

- c. Para Poincaré el experimento era la única fuente de verdad al enseñar algo más que un hecho aislado: el experimento es el que permite predecir, y generalizar.
- d. El objetivo de las matemáticas era obtener el resultado de una combinación sin tener que reconstruir tal combinación elemento por elemento. De esta forma, sentó las bases de la llamada inducción matemática
- e. Finalmente, Poincaré buscaba el conocimiento mediante preguntas nuevas a viejos problemas. (Poincaré, 1902)

Tal como puede apreciarse, muchos aspectos de los planteamientos de Poincaré, a finales del siglo XIX, no eran comprendidos en su época a cabalidad. Incluso, algunos de sus problemas serían abordados nuevamente casi medio siglo después con la creación de los ordenadores electrónicos; uno de las más importantes, son los desarrollados por el físico Edward Lorenz.

### **3.7 Edward Lorenz y el efecto mariposa**

En la década del treinta, la muerte de miles de personas en Galveston, Texas por efectos climatológicos y los de un huracán preocupó a las autoridades de Norteamérica. El 2 de septiembre de 1935, el llamado "Gran Huracán del Día del Trabajo" arrasó los cayos de la Florida (paralelamente, en la llanura estadounidense iniciaba una importante sequía, que se prolongó hasta 1937, con altas pérdidas globales). Algunos cambios extremos en el clima incidieron en que la administración norteamericana creara dependencias como el Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea en 1937 (renombrado en 1946 como AWS-Air Weather Service) y el National Severe Storms Project en 1955.

Estos esfuerzos, se incrementaron en el periodo 1957-1958, que fue decretado "Año Internacional de la Geofísica". Ello, generó esfuerzos multidisciplinarios apoyados en las recientes invenciones de las computadoras electrónicas. En dicho marco, Edward Lorenz, comenzó sus más importantes descubrimientos en este ramo en la década de los sesenta del siglo pasado.

Para Lorenz, el clima atmosférico, se podía describir por ecuaciones bien definidas: conociendo las condiciones iniciales se podría conocer la predicción del clima en el

futuro. En 1960, inició sus trabajos en el problema de la predicción del tiempo con las más modernas computadoras de su laboratorio del Massachusetts Institute of Technology, MIT.

Las computadoras fueron configuradas con un conjunto de doce ecuaciones para modelar el clima. El modelo, no predecía el clima en sí mismo, pero predecía teóricamente qué tiempo podría hacer.

Fue en 1961, cuando al recurrir a consultar una secuencia en particular y para ganar tiempo, comenzó a mitad de la secuencia, en lugar de en el principio. Introdujo los números de su copia impresa y lo dejó ejecutando. Cuando volvió una hora más tarde, la secuencia había evolucionado de forma distinta. En lugar de obtener el mismo patrón de antes, divergía del patrón original finalizando de una forma muy distinta.

Finalmente comprendió lo que había sucedido. El ordenador almacenó seis decimales en su memoria. Al guardarlo en papel, sólo imprimió tres decimales. En la secuencia original, el número era 0,506127, y sólo había escrito los tres primeros dígitos, 0,506.

Este descubrimiento fue publicado en marzo de 1963 en el Journal of the Atmospheric Sciences con el título "Deterministic Nonperiodic Flow". Para la reunión de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia de 1972, Lorenz presentó el trabajo: "Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas?" (Lorenz, 1972). El texto inició la popularización del concepto "efecto mariposa". No obstante que "la naturaleza copia al arte" (Oscar Wilde) y el primer texto literario sobre estos conceptos lo escribió Ray Bradbury, en "El ruido de un trueno" en 1952, el llamado "efecto mariposa" se ha vuelto parte de la cultura popular, principalmente mediante películas y series de televisión.

### **3.8 Alcances convergentes y límites de las ciencias de la complejidad.**

Con base en los planteamientos precedentes, puede observarse que los trabajos que enriquecieron el surgimiento de las ciencias de la complejidad fueron las convergencias disciplinares. Los trabajos de Poincaré versaron sobre física, filosofía, y matemáticas, por lo que es considerado como uno de los hombres del

siglo XIX que poseían “un conocimiento universal”. Por su parte, los trabajos de Lorenz, no pueden entenderse sin los enfoques convergentes de Bertalanffy con su teoría de sistemas y su derivación en la dinámica de sistemas físicos.

La complejidad terminó con el sueño laplaciano de la predictibilidad (igual que la relatividad terminó con el sueño newtoniano del tiempo absoluto y la mecánica cuántica con el sueño de la mensurabilidad en cualquier escala). Algunos de sus planteamientos han sido empleados con fines instrumentales. La especialización y a su aplicación técnica, dejando de lado el bagaje epistémico de la complejidad serían criticadas durante el siglo XX. A partir de la década del setenta conceptos como “conocimiento enciclopedante”, “pensamiento complejo” e “inteligencia ciega” darían pie a una serie de nuevas reflexiones. Estos conceptos serían creados por el pensador francés Edgar Morin.

### **3.9 El pensamiento complejo de Edgar Morin**

Edgar Morin, es un pensador francés nacido Paris en 1928. Su pensamiento se transformó desde la resistencia de la ocupación nazi en 1944 (Morin, 2009). Su viaje a Latinoamérica fue importante para reconocer la necesidad de la transdisciplina y la necesidad de generación de un nuevo enfoque epistémico en el conocimiento.

Para Morin la epistemología tradicional asume el conocimiento bajo “un imprinting cultural”, una huella que fomenta el conformismo (Morin, 1992: 28). Lo anterior, junto con la predominancia de dos paradigmas contrapuestos, el holismo y el reduccionismo, Edgar Morin planteó un paradigma de complejidad. La idea era integrar las emergencias, alejándose del reduccionismo e integrando dialógicas (Morin, 1982: 314).

Para lograr lo anterior, Morin propuso un proceso, basado en planteamientos de la electrónica, la comunicación, la biología, la física y las matemáticas. Su idea era la integración disciplinaria en los ámbitos biológico, cerebral, espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social e histórico.

Edgar Morin, para ayudar a pensar la complejidad propuso una integración mediante tres principios:

- a. El dialógico. Unidad compleja entre dos lógicas antagonistas que se complementan y se oponen.
- b. El principio de recursividad organizacional. En donde los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que producen” (Morin, 2007: 105).
- c. El principio hologramático. Señala que la parte está en el todo y el todo está en la parte.

Los principios anteriores permiten adentrarse en el desarrollo de la naturaleza humana multidimensional, la lógica generativa, dialéctica, en el marco de un universo mezcla de caos y orden. Una síntesis de las perspectivas Morinianas pueden observarse en la figura 1.

---

**ANTECEDENTES: CONOCIMIENTO  
ENCICLOPEDIANTE Y  
TRANSDISCIPLINA.**

---

EDGAR MORIN

---

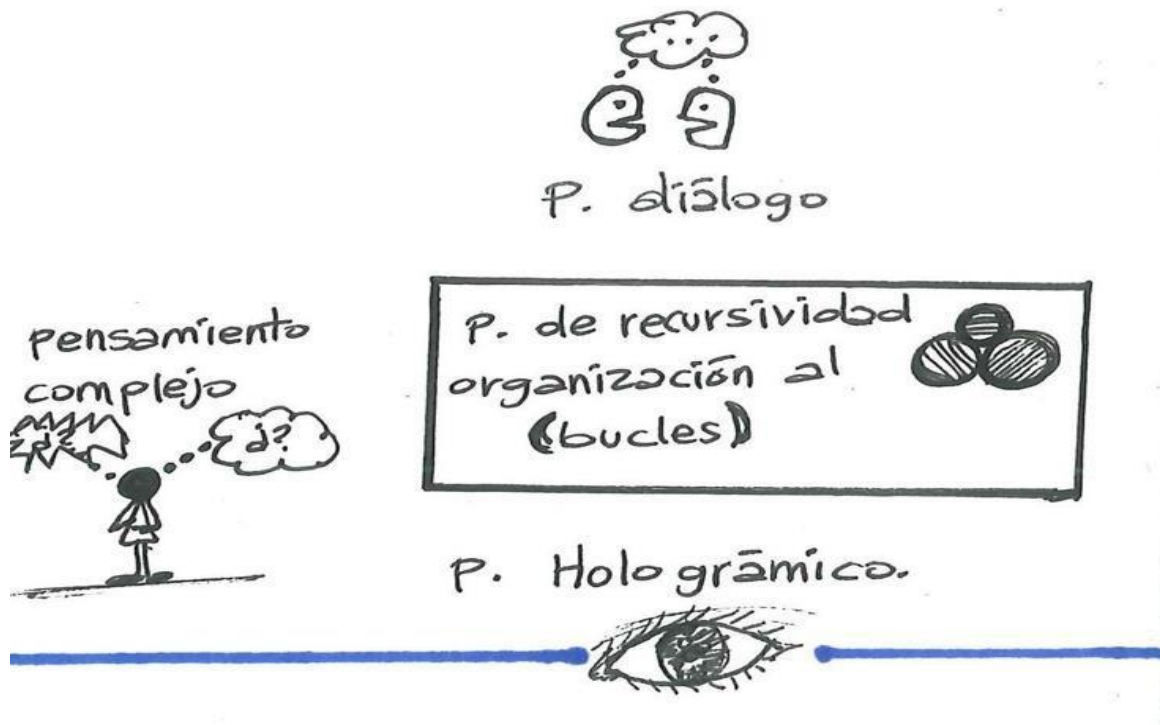


Fig. 1. Síntesis de los planteamientos de Edgar Morin y sus principios de la complejidad.

### **3.10 Los límites en el pensamiento de Morin.**

Sin lugar a duda, los planteamientos de Edgar Morin criticaron las bases del racionalismo tradicional del sistema educativo francés.

Y no obstante que Morin señalara que la dificultad del pensamiento complejo es “la bruma, la incertidumbre, y la contradicción” (Morin, 1990: 33) uno de sus principales críticos, el argentino Rolando García, señalaría respecto a los planteamientos morinianos que ellos no ofrecen una metodología de trabajo adaptable a los contextos específicos que él considera como “complejas” (García, 2006: 21).

Para Rolando García, “lo que está en juego es la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas a partir de las cuales realizamos el estudio” (García, 2006: 21). Estos planteamientos iniciarían un nuevo camino para la complejidad mediante la epistemología constructiva genética.

### **3.11 Epistemología constructiva genética y los sistemas complejos de Rolando García**

Rolando García nació en Azul, provincia de Argentina en 1919 y murió en México en 2012. Fue un pensador que, partiendo de una formación nomotética en ciencias físicas, se familiarizó desde el nacimiento de los conceptos de las ciencias de la complejidad de Prigogine.

Fue alumno de Carnap y Reichenbach y colaboró con Jean Piaget en sus últimas investigaciones sobre epistemología genética (García, 2000:12).

Rolando García desarrolló tal epistemología constructivista genética para emplearla en el ámbito de una investigación con metodología interdisciplinaria. La caracterización de términos no fue caprichosa: es una epistemología porque en el desarrollo de una investigación orienta sobre la forma en la que adquirimos el conocimiento.

Es constructivista, porque considera que la realidad no está dada; el investigador la “construye”, abstrae elementos de su realidad circundante, genera “recortes” de la

realidad para generar una explicación a un sistema previamente definido por el investigador.

Le denomina genética porque parte de la génesis del problema, es decir, de la historicidad de su procesos para entender la problemática a la que el investigador se enfrenta, es decir, la teoría de los sistemas complejos constituye una etapa del desarrollo del conocimiento científico: una reconceptualización metodológica, que sólo puede realizarse a partir de un marco epistemológico que requiere, a su vez, ubicar los problemas en su contexto histórico en la que la investigación interdisciplinaria es la única que puede ser elegida entre otras posibles.

A la totalidad dada o seleccionada, García la categorizará como sistema complejo; es decir, una representación de un recorte de la realidad compleja, una totalidad organizada con un funcionamiento, en la cual los elementos no son “separables” y por lo tanto no pueden ser estudiados aisladamente”.

Es decir, que los elementos de un sistema complejo son “interdefinibles: “Es la confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como totalidad organizada y que responde a respuestas extensas interdisciplinarias” (García,1994: 85).

Los sistemas complejos están constituidos por elementos heterogéneos en interacción lo cual significa que sus subsistemas pertenecen a los dominios materiales de muy diversas disciplinas.

A diferencia de un sistema complicado, en el que la adición aislada de sus componentes explica su totalidad, las principales características de los sistemas complejos son:

- a. Carecen de límites bien definidos
- b. Son abiertos, es decir, mantienen interacciones con su medio
- c. Presentan la emergencia o la impredecibilidad de su aparición desde un estado previo
- d. El todo es más que la suma de sus partes

- e. Tiene intercambios con el entorno
- f. Son la fuente de una problemática no reducible a la simple yuxtaposición de situaciones o fenómenos que pertenezcan al dominio exclusivo de una disciplina (García, 1994; 93).

Dado que ningún sistema está dado al comienzo de una investigación puesto que se lo va definiendo en el transcurso de esta, y siguiendo la demostración experimental de Piaget de que no hay observables puros, García afirma que tales observables “son los contenidos de la experiencia inmediata, por tanto, los hechos cognoscibles más simples” (García, 1986: 385).

El punto de partida de un sistema complejo está dado por el marco epistémico que establece el tipo de pregunta o conjunto coherente de preguntas que especifican la orientación de la investigación, pues “las revoluciones científicas y las nuevas teorías que emergieron de ellas no se debieron tanto al hecho de haber encontrado nuevas respuestas para las viejas preguntas, sino de haber sido capaces de formular nuevas preguntas para los viejos problemas”. (García, 2000: 71).

El proceso de desarrollo cognitivo en una investigación interdisciplinaria consistirá entonces en un doble proceso de la diferenciación de una totalidad dada o seleccionada por el investigador, y de la integración o reintegración de una totalidad conceptualmente más enriquecida. (García, 1986: 409).

Tal recorte de la realidad es susceptible a abarcarse si se posee un marco conceptual común por parte de los investigadores que involucren su “weltanschauung”, es decir, su propia visión del mundo.

A diferencia de las ciencias “nomotéticas” en las que el investigador intenta estar “fuera” del problema para “no contaminarlo”, para García será precisamente la inclusión del investigador será importante en este tipo de investigaciones.

Su metodología para un diagnóstico integrado es de carácter operativo y se configuró como una opción frente a la propuesta positivista en la que no se desdeña la labor de especialistas, sino que se integra en distintas fases de la investigación (Platas, 2014).

Con base en los planteamientos precedentes, y considerando que para enfrentar la emergencia es necesario recurrir a la convergencia, surge entonces la pregunta ¿De qué manera es posible integrar coherentemente las posturas de la complejidad, aún en esta etapa de “investigación extraordinaria”, para lograr la prefiguración o el diseño de investigaciones en disciplinas proyectuales?


Puede señalarse que la propuesta de García parte de un enfoque epistémico (cómo conocemos la cosas, cómo llegamos a conocer algo) que guía una metodología y de ahí a una ontología.

Es decir, a partir de una epistemología constructivista, el doble proceso de diferenciación e integración constituye el procedimiento metodológico y de ahí se desprende una ontología, es decir una cierta concepción de la realidad a la que se está refiriendo el investigador mediante el análisis del sistema complejo.

Este proceso de diferenciación e integración se propone para lograr elaborar un diagnóstico integrado y es un proceso es concebido como una investigación interdisciplinaria compuesta de diez fases (García,1994:101). Una síntesis de las propuestas de Rolando García puede observarse en la figura 2.

ANTECEDENTES: EPISTEMOLOGÍA CONSTRUCTIVA GENÉTICA Y TEORÍA DE LA EQUILIBRACIÓN.

ROLANDO GARCÍA

1 Reconocimiento de problemas y preguntas. 

2 Evolución de procesos (cambios en los subsistemas) en sus tres niveles.



Propiedades estructurales: estabilidad, vulnerabilidad, resiliencia




Desencadenamiento de procesos 

Un gran número de propiedades de un (sub) sistema quedan determinadas por su estructura y no por sus elementos.




3 Identificación de subsistemas, relaciones para caracterizar y condiciones de contorno



Estructura 

4 HIPÓTESIS  $O = \text{sun icon}$

5 PROBLEMÁTICA EN SUBSISTEMAS 

La interdefinibilidad (mutua dependencia de función en el subsistema entre subsistemas) hacen un sistema complejo



6 Investigación disciplinaria (diferenciación)



7 Fase de integración 

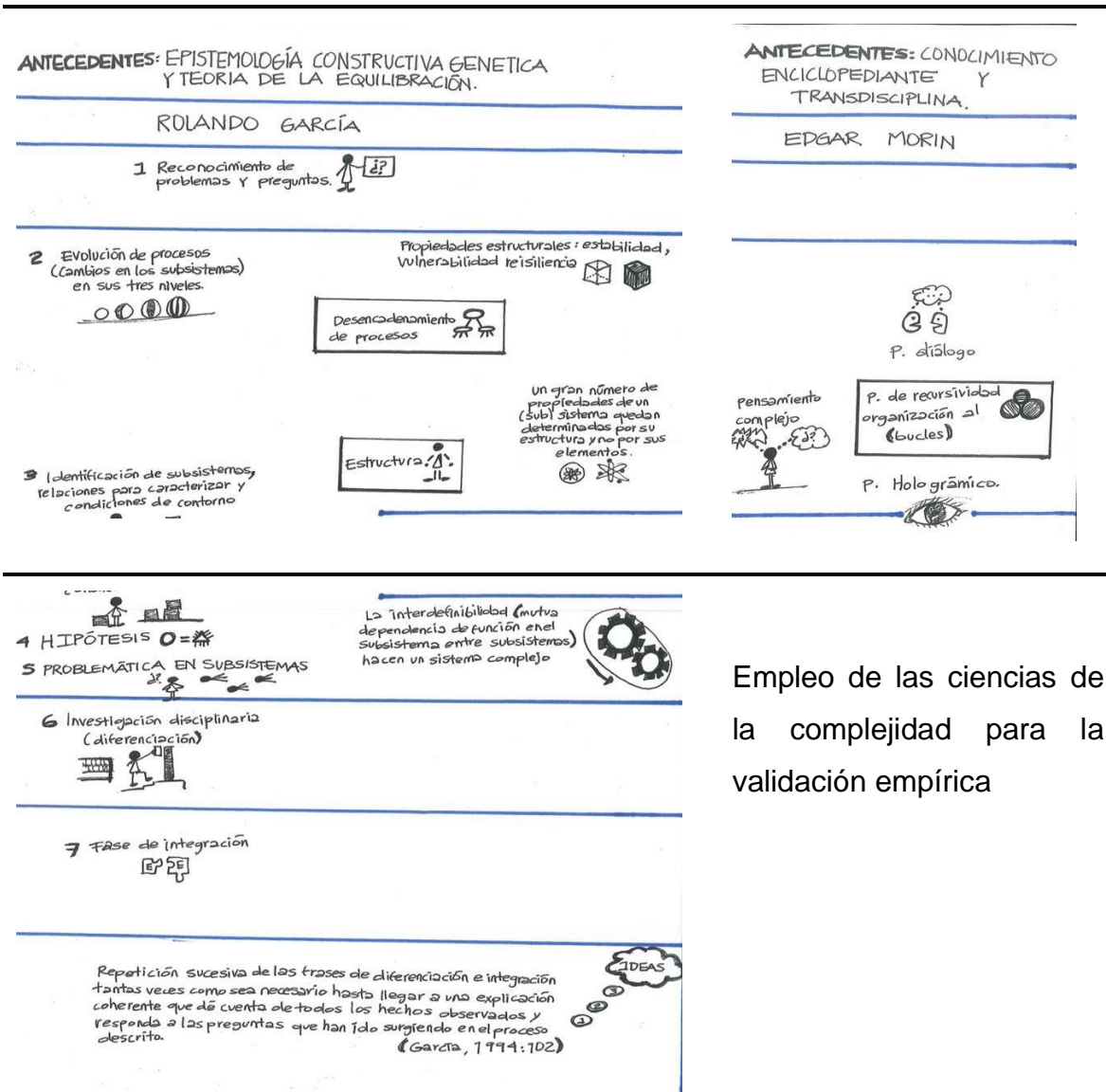
Repetición sucesiva de las trases de diferenciación e integración tantas veces como sea necesario hasta llegar a una explicación coherente que dé cuenta de todos los hechos observados y responda a las preguntas que han ido surgiendo en el proceso descrito.  
(García, 1994:102)

IDEAS 

Fig. 2. Síntesis de los planteamientos de Rolando García y las fases de su diagnóstico para la investigación interdisciplinaria en sistemas complejos.

### 3.12 Propuesta de integración para generación de nuevos modelos

Una propuesta gráfica, íntegra, en la figura 3, las tres vertientes anteriormente expuestas, mediante un enfoque dialógico y considerando los aspectos de coincidencia epistémica entre estos tres enfoques.



Empleo de las ciencias de la complejidad para la validación empírica

Fig. 3. Síntesis de los 3 planteamientos desde la complejidad.

La ilustración proporciona las bases de un modelo que parte de la integración de los tres enfoques de la complejidad, en un principio incompatibles. Primeramente, destaca el empleo de una epistemología basada en el constructivismo. La realidad no está dada, sino que es un proceso de interpretación por parte del investigador.

Los tres principios de la complejidad de Morin, bien pueden ser la base general para acercarse a entender un problema complejo. A partir de ahí los puntos sugeridos por García pueden permitir una interrelación entre procesos buscando retroacciones dialógicas, propiedades estructurales, bucles recursivos e interdefinibilidad.

Una originalidad de la propuesta radica en la validación empírica de la generación de hipótesis planteadas por García. En esta fase, es factible emplear las herramientas de las ciencias de la complejidad.

Finalmente, las tres propuestas coinciden en una integración de resultados.

### **3.13 Conclusiones**

La prefiguración es un paso previo para la integración de grupos multidisciplinares. En el caso de la investigación educativa, el enfoque permite generar modelos que permiten optimar, intervenir y esclarecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. El enfoque de la complejidad en investigación educativa también da al investigador la posibilidad de integrar y entender como las relaciones entre los procesos internacionales (procesos de tercer nivel) influyen en los nacionales (metaprocesos) y estos en el diseño curricular, recursos educativos, métodos de enseñanza, innovaciones y materiales en el contexto de las instituciones en las que se realizan dichos procesos.

Finalmente, el enfoque expuesto, no sólo es una herramienta para hacer diagnósticos, o ser fundamento de modelos, sino también para prefigurar, por ejemplo, ecosistemas de aprendizaje. El objetivo es obtener valoraciones y conclusiones que contribuyan a que, el tomador de decisiones genere los juicios más adecuados en el ámbito de sus contextos particulares inmersos en la realidad global.

## Referencias

- Bergasa Liberal, J. (2003). Laplace: el matemático de los cielos. Madrid: EDASA.
- Díaz, A. F. (2017). Actualidad y aplicaciones de la topología y el análisis funcional. Universidad Complutense de Madrid. Madrid: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- García, Rolando, 1986, (2000) "Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos", en Enrique Leff (coord.), Los problemas ambientales y la perspectiva ambiental del desarrollo, México, Siglo XXI (reedición, 2000).
- \_\_\_\_\_, 1988, Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva (El caso de la Comarca Lagunera), México, Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados, Centro Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
- \_\_\_\_\_, 1994, "Interdisciplinariedad y sistemas complejos", en Enrique Leff, (comp.), Ciencias sociales y formación ambiental, Barcelona, Gedisa.
- \_\_\_\_\_, 2005, Una polémica que conserva actualidad. El Arca Digital, 56. No. 41, julio - diciembre 2015 Universidad de Caldas 381 (acceso el 2 enero, 2017 en [www.elarcadigital.com.ar/elarca/numerosanteriores/ARCA56/](http://www.elarcadigital.com.ar/elarca/numerosanteriores/ARCA56/))
- \_\_\_\_\_, 2000, El conocimiento en construcción: De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos, Barcelona, Gedisa.
- \_\_\_\_\_, 2006. Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa
- \_\_\_\_\_, 2013, Investigación interdisciplinaria de sistemas complejos. Inter disciplina Vol. I. núm. 1. septiembre-diciembre 2013
- García y Piaget, (1982) "Psicogenesis e historia de la ciencia". México: Siglo XXI.
- Hawking, S. (2000) Stephen Hawking in an interview, Unified Theory Is Getting Closer, Hawking Predicts, San Jose Mercury News, January 23, 2000.

- Jacobson, M. J., Levin, J. A., & Kapur, M. (2019). Education as a Complex System: Conceptual and Methodological Implications. *Educational Researcher*, 48(2), 112–119. <https://doi.org/10.3102/0013189X19826958>
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Laplace, P. S. (1820), *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*. Traducción: Emilio Méndez Pinto. México: Biblioteca Digital del ILCE, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Lorenz, E. (1972). Does the flap of a butterfly's wings in Brazil set off a tornado in Texas. In AAAS 139th meeting.
- Maroulis, S., Guimera, R., Petry, H., Stringer, M. J., Gomez, L. M., Amaral, L. A. N., & Wilensky, U. (2010). Complex systems view of educational policy research. *Science*, 330(6000), 38-39.  
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1195153>
- Morín, 1977, (2006) *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra. (1977, *La Nature de la nature* (t.1), Seuil. Nouvelle édition, coll. Points)
- \_\_\_\_\_, 1982, *Ciencia con conciencia*, Barcelona: Anthropos.
- \_\_\_\_\_, 1990, *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- \_\_\_\_\_, 1992, *El Método IV. Las ideas*, Madrid, Cátedra. (1991, *Les idées* (t.4), Seuil).
- \_\_\_\_\_, 2004 (2006), *El Método VI, Ética*, Madrid, Cátedra (2004, *La Méthode*, ( t.6), *Ethique*, Le Seuil)
- \_\_\_\_\_, 2009, *Mi camino. La vida y la obra del padre del pensamiento complejo*, Barcelona: Gedisa
- Nabonnand, P. (1999). The Poincaré—Mittag-Leffler Relationship. *Mathematical Intelligencer*, 21, 58-64.

Paolis, G. Aloisio and M. Pulimeno, (2009) "A Simulation of a Billiards Game Based on Marker Detection,"Advances in Computer-Human Interactions, 2009. ACHI '09. Second International Conferences on, Cancun, 2009, pp. 148-151.

Platas, F. (2022). Prefiguración de ecosistemas de aprendizaje digital basada en metodologías del diseño complejo para la vulnerabilidad como apoyo a la calidad de la educación. Revista RedCA, 5(13), 125-132.

Poincaré, H. (1902), Ciencia e hipótesis. México: Biblioteca Digital del ILCE, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

## Capítulo 4

### Modelos Teóricos sobre la Deserción: una aproximación cuantitativa-cualitativa desde las Trayectorias Escolares

Carlos Reyes Torres

#### 4.1 Introducción

El interés por investigar las trayectorias escolares (TE) con énfasis en la deserción, se relaciona con la carencia en la Facultad de Geografía de estudios de carácter comprensivo que pongan énfasis en el discernimiento del fenómeno por encima de la extensión numérica y busquen explicaciones sobre el por qué los alumnos desertan.

Las interrogantes de la investigación fueron ¿Cómo se configuran las TE de los desertores y las de los no desertores en la cohorte 2003-2008 de la Licenciatura en Geografía?, ¿Quiénes desertan?, ¿Qué características tiene el problema de la deserción?, ¿Cuáles son las causas académicas y no académicas que conducen a los alumnos a no concluir sus estudios?

El estudio incorpora elementos cuantitativos y cualitativos, los procedimientos para su desarrollo fueron la encuesta, entrevista, el historial académico de los educandos. Por el análisis realizado sobre las TE permite especificar que es un estudio de carácter observacional, por la indagación de la información y el tipo de estadísticos empleados es analítico.

Las Variables empleadas en la interacción de las Categorías de TE fueron: *las características sociodemográficas; condiciones socioeconómicas; trayectoria escolar previa; trayectoria en la facultad; hábitos del trabajo escolar; características académicas institucionales; ambiente institucional; condiciones materiales y de servicios de la institución y expectativas profesionales.*

Se fundamenta en las *teorías de la deserción estudiantil*, comprende planteamientos de la perspectiva sociológica, psicológica, económica y de manera

particular el Modelo Interaccional de Vincent Tinto (1975, 1989a, 1989b, 1989c, 1992). Uno de los principales resultados fue la obtención de una tipología de las TE.

Los alcances favorecen la comprensión del por qué los alumnos desertan, sin embargo, no se logró identificar el grado en el cual la institución contribuye a la generación de este fenómeno.

Es necesario considerar el aspecto subjetivo, las motivaciones, actitudes, expectativas y disposiciones, las cuales hacen que educandos en condiciones similares tengan diferentes trayectorias, unos permanezcan y otros deserten: este tipo de estudios debe ser abordado con un enfoque holístico.

#### **4.2 Modelos Teóricos sobre la deserción escolar**

La deserción o el abandono anticipado de los estudios es, conceptualmente, “un caso desviado del objetivo” (Donoso y Schiefelbein, 2007, p. 1), el cual suele estar precedido –la mayoría de las veces– por la reprobación, variable que desde hace mucho tiempo aparece como síntoma de la deserción.

#### **4.3 Perspectiva sociológica**

A partir del análisis de las aportaciones de los teóricos inscritos dentro de esta perspectiva, hemos destacado varios puntos de coincidencia interrelacionados con la deserción:

- a. La falta de apoyo entre pares y de interacción con los docentes influye en la escasa inserción del estudiante al ambiente universitario (Sapady y Tinto).
- b. La influencia del ambiente familiar (nivel sociocultural) con el potencial académico de los estudiantes (Spady).
- c. La falta de integración académica se corresponde con las características de la trayectoria previa las cuales permiten una mayor o menor integración académica al sistema universitario. Mientras mayor sea la integración social y académica es menos probable que el alumno deserte. La integración social influye sobre el compromiso de permanecer y con la obtención de un título, se relaciona con la persistencia en los estudios y con la calidad del esfuerzo desplegado por el educando por aprender. Si el estudiante percibe que los

beneficios serán mayores que los costos personales (esfuerzo y dedicación), entonces permanecerá, de lo contrario buscará otras actividades que le reditúen tales beneficios y desertará (Tinto).

- d. Si la calidad de la docencia y de las experiencias en el aula son valoradas no adecuadas entonces los educandos desertarán (Donoso y Schiefelbein).
- e. El entorno y las características estructurales y organizacionales de la institución son factores influyentes en los propósitos de permanecer o abandonar los estudios. Los antecedentes y características personales (aptitud, rendimiento, personalidad, aspiraciones, valores y etnias) son predisposiciones que pueden influir en mayor o menor medida en la deserción (Pascarella y Terenzini).
- f. Los educandos ingresan al medio universitario con un conjunto de variables dadas (nivel socioeconómico, rendimiento académico previo, condiciones familiares e influencias de los padres), las cuales son predisposiciones que pueden entrar en conflicto con las fuerzas estructurales de la institución y propiciar el abandono de los estudios o conducir a los alumnos a permanecer (Weidman).
- g. Las intenciones de permanecer o de abandonar son predictoras de la persistencia (Bean).

Los autores de la perspectiva sociológica dan distintos énfasis a los puntos anteriores y los relacionan de diversas maneras. Desde la perspectiva sociológica se enfatiza la influencia de factores externos al individuo en la deserción.

En ella están los modelos propuestos por Spady (1970) y Tinto (1975) sobre la deserción universitaria basados en la teoría del suicidio de Durkheim, quien sostiene el suicidio es el resultado de la ruptura del individuo con el sistema social por su imposibilidad de integrarse a la sociedad, establece la probabilidad de suicidio aumenta cuando existe una baja conciencia moral (congruencia normativa baja) y afiliación social insuficiente.

Tinto destaca *en el suicidio*, Durkheim pretendió mostrar como el empleo de los principios de la sociología ayuda a demostrar por qué las tasas de suicidio varían entre los diferentes países y en el mismo país en el transcurso del tiempo. Trató de probar (de aquí su relación con la deserción) como el ambiente social, sus características normativas e intelectuales, podían ser utilizados para interpretar aquellas variaciones, lo cual no podían hacer otras disciplinas (economía y la psicología).

Spady (1970) sostiene al igual que en el suicidio la integración social influye directamente en la deserción. Plantea esta es el resultado de la falta de integración de los estudiantes en el entorno de la educación superior y considera el medio familiar es una de las principales fuentes que exponen a los educandos a influencias, expectativas y demandas, afectando su nivel de integración social en la universidad.

La integración plena al ambiente universitario requiere de respuestas efectivas a las diversas demandas de los sistemas académicos y sociales de la educación superior.

En coincidencia con Spady, toma como base los planteamientos durkheimianos, Tinto señala la carencia de dos tipos de integración en el suicida:

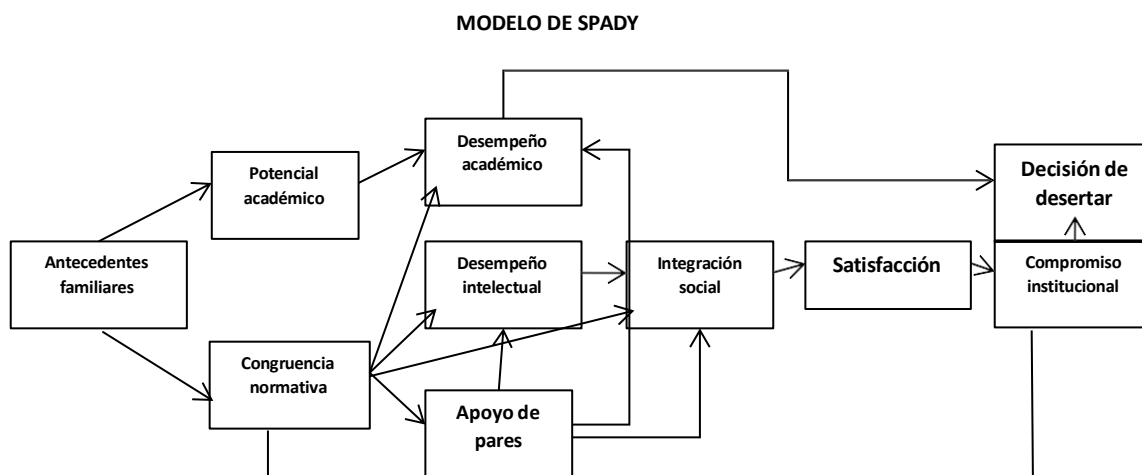
- a. La vinculada con los valores morales: se posee una escala de valores divergentes en extremo a los de la sociedad.
- b. y la referida a la afiliación a una comunidad: hay una insuficiente interacción entre el sujeto y los otros miembros de la comunidad.

Considera, las condiciones influyentes en el abandono del esquema social universitario. Estas se asemejan a las que conducen al suicidio en el sistema social: la falta de congruencia con los patrones existentes en la comunidad académica y la interacción insuficiente con los demás en la universidad (Tinto, 1992).

En el diagrama 1 se representa la visión de Spady (1970) sobre la deserción, se establece la relación del ambiente familiar con el potencial académico y la congruencia normativa.

El primero gravita sobre el desempeño académico, además, la congruencia normativa actúa directamente sobre éste y sobre el intelectual, así como en el apoyo de pares y la integración social. A su vez, el apoyo de pares tiene un efecto sobre la integración social. Esta última influye en la satisfacción del estudiante en su inserción en la universidad y contribuye a reafirmar su compromiso institucional.

Diagrama 4.1



Fuente: Donoso y Schiefelbein (2007).

Tinto incorpora al modelo de Spady la teoría del intercambio de Nye (Tinto, 1989b, p. 32), la cual asume como principio las personas tienden a evitar las conductas que implican un costo de algún tipo para ellas y por ende buscan recompensas en las relaciones, interacciones y estados emocionales.

Según Tinto, los estudiantes emplean los principios del intercambio en la construcción de su integración social y académica, de esta forma:

- a. Si los beneficios de permanecer en la institución son percibidos por los educandos como mayores que los costos personales (esfuerzo y dedicación, entre otros), entonces éste permanecerá.

- b. Alternativamente, si se reconocen otras actividades como fuente de mayores recompensas, el alumno tenderá a desertar.

El modelo considera a medida que el alumno transita a través de la educación superior, diversas variables contribuyen a reforzar su adaptación a la institución seleccionada (diagrama 2), ingresa a ella con un conjunto de características personales (nivel socioeconómico y cultural, antecedentes familiares y valores), de atributos personales y de una experiencia académica preuniversitaria influyente sobre su experiencia en la educación postsecundaria.

Dichos rasgos distintivos se combinan para influir sobre el compromiso inicial con la institución y para la consecución de su graduación o titulación. Tinto incluye en la integración académica: el rendimiento académico y al desarrollo intelectual.

Por otra parte, la integración social abarca el desarrollo y la frecuencia de las interacciones positivas con pares y docentes (oportunidad de interactuar) y, también, la participación en actividades extracurriculares.

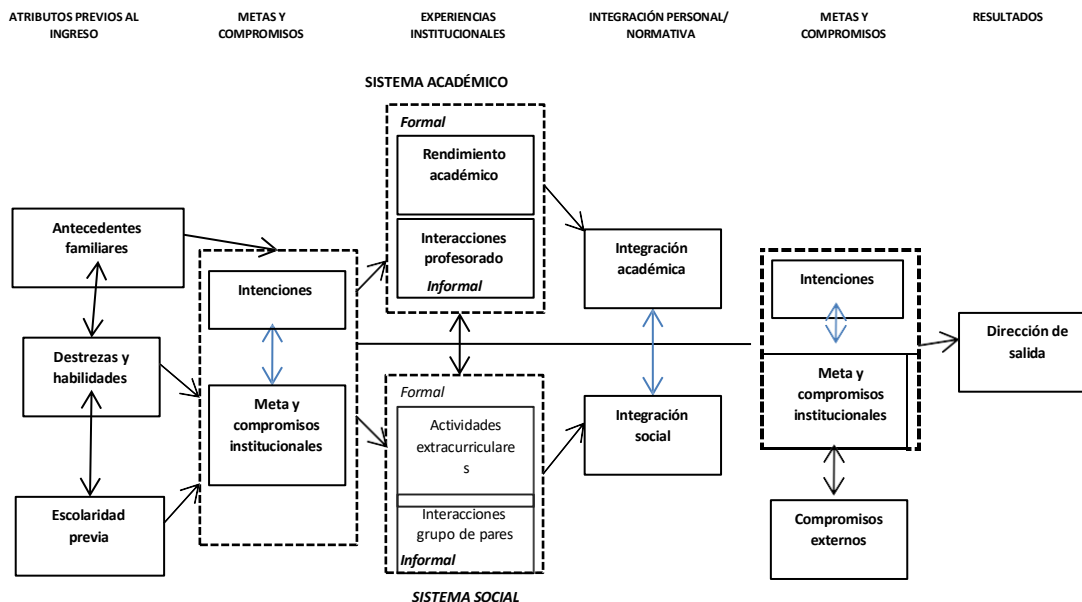
Además, considera la reevaluación del compromiso con la meta de graduarse se encuentra más fuertemente determinada por la integración académica. Igualmente, el compromiso institucional se ve altamente influido por la integración social.

En suma, mientras más se consolide el compromiso del estudiante con la obtención de su grado o título y con la institución, y mientras mejor sea su rendimiento académico e integración social, menos probable será la deserción.

Tinto al vincular la habilidad con la persistencia y con el estatus socioeconómico, señala no es una sorpresa que la persona con mayor habilidad y mayor capital socioeconómico sea más propensa a terminar exitosamente sus estudios (Tinto 1989b, p. 29-30), lo cual confirma la visión de permanencia.

Diagrama 4. 2

## MODELO DE TINTO



Fuente: Donoso y Schiefelbein (2007).

Al presentar un análisis sobre los modelos de la retención y la deserción, Sebastián Donoso y Ernesto Schiefelbein (2007) ubican diversas aportaciones de Vincent Tinto en lo denominado enfoque organizacional el cual analiza la deserción desde las características de la institución universitaria, atendiendo a los servicios ofrecidos a los estudiantes.

En estos modelos tienen un rol crucial las variables de calidad de la docencia y de las experiencias de los educandos en el aula: a estas se suman variables pertenecientes al ámbito operacional de las universidades, tales como: los beneficios proporcionados a los estudiantes en salud, deportes, cultura y apoyo académico y docente (recursos bibliográficos, laboratorios).

Pascarella y Terenzini (1991) proponen un modelo para comprender la deserción, basado en función de cinco conjuntos de variables, ver tabla 4.1.

Tabla 4.1 El modelo y sus variables.

- 
1. Antecedentes y características personales

---

  2. Características estructurales y organizacionales de la institución: admisión, estudiantes, selectividad, porcentaje de residentes.
  3. Entorno institucional
  4. Interacciones con los miembros de la facultad y los pares.
  5. Calidad del esfuerzo desplegado por el estudiante por aprender

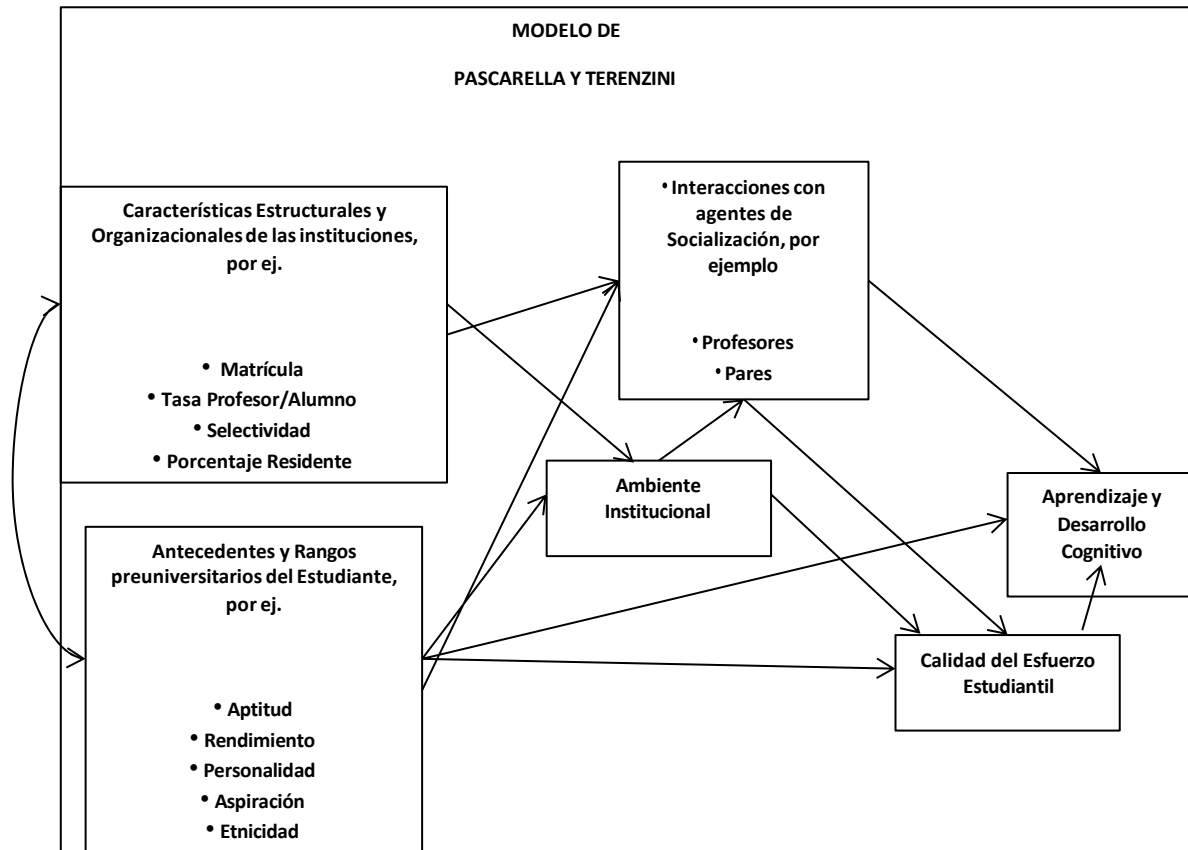
La interacción de estas variables revela aspectos que, ejercidos positivamente, ayudan y fortalecen la persistencia, éstas son: *Las características institucionales y ambientales; La seguridad en la elección de la carrera; Las becas y/o ayudas económicas para los estudiantes.*

En sus aportaciones en el campo de la investigación, Pascarella y Terenzini (1991, p. 16) distinguieron, por una parte, las teorías y modelos sobre el crecimiento y desarrollo individual del estudiante y, por otra, las teorías modelo del impacto de la universidad (diagrama 3). Entre las variables consideradas en dichos modelos se encuentran los agentes de socialización del estudiante, como son los pares y el personal académico, los niveles de involucramiento del educando en las experiencias dentro de la institución.

Los autores de este modelo sugieren el crecimiento es una función de los efectos directos e indirectos de estos cinco grandes conjuntos de variables. Dos de éstos, los antecedentes y rangos preuniversitarios del estudiante, así como las características estructurales y organizacionales de la institución (por ejemplo, el tamaño, la selectividad, el carácter residencial), en conjunto moldean el tercer grupo de variables: el ambiente institucional.

El cuarto conjunto de variables comprende la frecuencia y el volumen de interacciones de los estudiantes se deriva de los bloques anteriores, y a su vez se relaciona con la quinta constelación de variables, la calidad del esfuerzo, integrada por los rasgos del estudiante, el ambiente institucional en general y las influencias normativas de aquellos sujetos con los que se relaciona al interior de la misma (Pascarella y Terenzini, 1991, p. 53).

Diagrama 4.3.



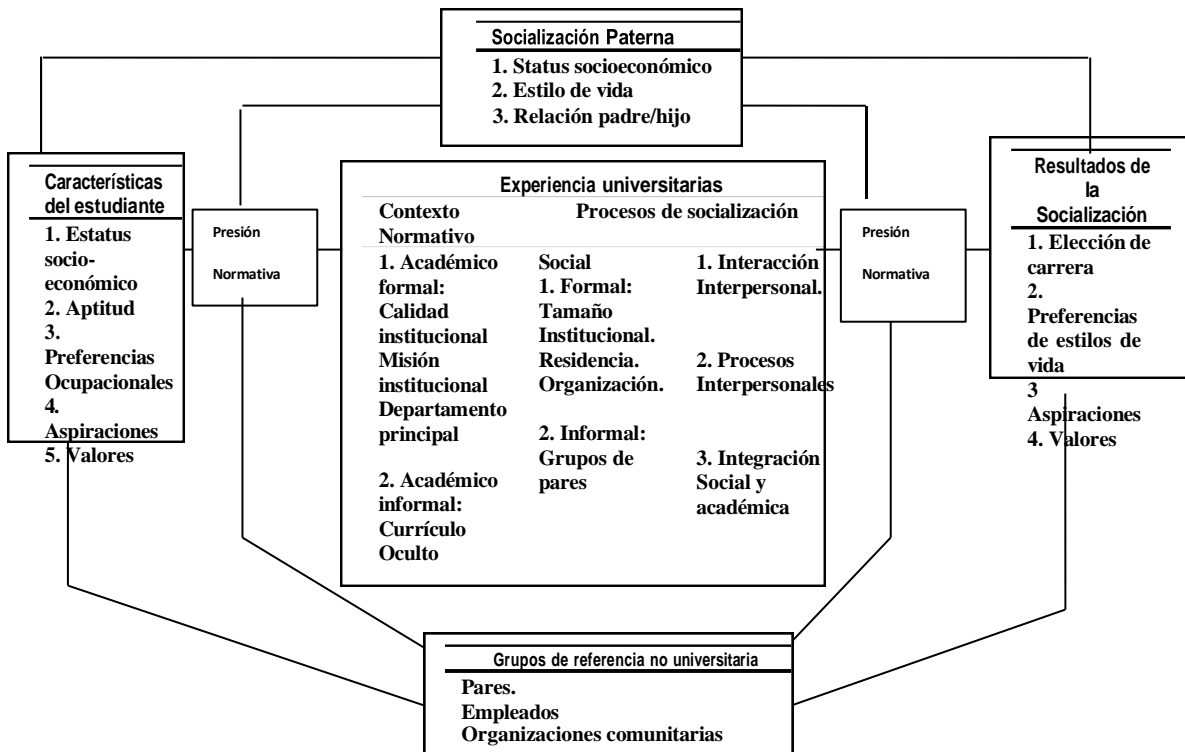
Fuente: Donoso y Schiefelbein (2007).

Desde otra perspectiva, aunque complementaria, Weidman (1989) propone un modelo (basado en su propia investigación) referido a la socialización de los estudiantes de pregrado el cual incluye factores psicológicos y socioestructurales en el desarrollo: el modelo otorga particular atención a los cambios no-cognitivos, los que involucran elección de carrera, aptitudes, intereses de estudio, aspiraciones y valores (diagrama 4). Al igual que Tinto y Pascarella, el autor asume los educandos ingresan con un conjunto de variables dadas: nivel socioeconómico, rendimientos académicos previos, condiciones familiares, influencias de los padres y de otros grupos a los cuales el educando se refiere como pares, colegas, etc. Estas variables son predisposiciones con fuerza y entran en conflicto con las fuerzas estructurales

de la institución las cuales cobran expresión en dimensiones formales e informales, académicas y sociales con los docentes y con sus pares.

Diagrama 4.4

### MODELO DE WEIDMAN



Fuente: Pascarella y Terenzini (1991)

El modelo de Weidman supone los estudiantes ingresan a la universidad con un conjunto de características importantes, pero también con presiones normativas establecidas a través de los padres y los grupos sociales con los que interactúa, no necesariamente escolares, las cuales pueden actuar como fuerzas represoras dentro de las opciones de los alumnos en sus elecciones universitarias. Los grupos sociales y las formas en las que actúan sobre los educandos pueden ser formales

e informales y sus repercusiones en los educandos pueden ser sociales y académicas (Pascarella y Terenzini, 1991, p. 51).

Pascarella y Terenzini caracterizan a los enfoques situados dentro de la perspectiva sociológica como modelos que dan menos atención a los rasgos de los estudiantes, la disposición cognitiva y emocional, los niveles de curiosidad intelectual, o las capacidades para la empatía, no son tomados en cuenta, el análisis suele enfatizar en cambio, el funcionamiento de los ambientes universitarios.

En el análisis sobre los modelos de la retención y la deserción, Donoso y Schiefelbein (2007, p.16) presentan las tendencias relacionados con la persistencia las cuales sostienen -la deserción se asocia inversamente con la persistencia en los estudios.

En el mismo análisis Bean, siguiendo la misma línea de la persistencia, incorpora al modelo de Tinto las características del modelo de productividad desarrollado por Price en el contexto de las organizaciones laborales (Donoso y Schiefelbein, 2007, p. 18). En este esquema Bean sostiene las intenciones de permanecer o de abandonar son predictoras de la persistencia.

El modelo asume que las intenciones conductuales se configuran en un proceso donde las creencias forman las actitudes y éstas a su vez intervienen sobre las intenciones conductuales.

De igual manera se afirma, las creencias son influidas por los componentes de la institución universitaria (calidad de los cursos y programas, docentes y pares). Bean asume los factores externos a la institución pueden ser de importancia ya que impactan tanto las actitudes y las decisiones del estudiante durante su estadía en la institución y considera la satisfacción con los estudios opera en forma similar a la satisfacción con el trabajo, proceso que es variable y tiene incidencia directa en las intenciones de abandonar los estudios.

Concluyendo en las distintas aportaciones desde la perspectiva sociológica sobre la deserción, se focaliza al estudiante a partir un conjunto de influencias sociales: la familia, los antecedentes escolares, los pares, los docentes y el ambiente social

universitario como fuerzas específicas que de una u otra manera modelan las decisiones de permanecer o de abandono institucional.

#### **4.4 Perspectiva psicosocial**

A partir de la exploración de las contribuciones de los teóricos insertos en esta perspectiva, hemos subrayado varios puntos de coincidencia interrelacionados con la deserción:

- a. Existen factores no académicos expresados en las metas, motivaciones, autoconfianza y habilidades relacionados con la preparación académica que el estudiante posee y le permiten permanecer en la formación profesional o lo conducen a desertar. Dentro de este grupo de factores se consideran el autoconcepto general del estudiante sobre sí mismo, su compromiso con la formación y las conexiones establecidas con otros participantes en el ámbito universitario (Lotowski, Robbins y Noeth, 2004).
- b. Los factores académicos que son consecuencia de los atributos de los propios educandos se expresan en los resultados de las evaluaciones y éstas se relacionan con el rendimiento escolar, si éste es bajo constituye una posible antesala para la deserción. Otros factores refieren el estatus socioeconómico, particularmente la educación de los padres y los recursos familiares con la retención o el abandono escolar (Lotowski, Robbins y Noeth, 2004).
- c. Las creencias del estudiante respecto a su propia conducta las cuales responden a normas subjetivas, que de manera personal él se impone, determinan sus decisiones.
- d. El esquema motivacional del alumno que orienta su percepción sobre la dificultad de los estudios, sus metas, valores y expectativas, constituye un conjunto de premisas dirigentes de sus acciones.

Los autores de la perspectiva psicosocial dan diferentes énfasis a los puntos anteriores y los conectan de diversas maneras como a continuación se refiere:

Desde una mirada analítica psicosocial Lotowski, Robbins y Noeth (2004) presentan una visión comprehensiva de los tópicos relacionados con la retención en la educación postsecundaria, de donde consecuentemente podemos determinar situaciones conectadas también con la deserción.

A través de un meta-análisis<sup>3</sup> identifican los factores no académicos articulados con el fenómeno estudiado (cuadro 1). En el trabajo analítico incluyen lo que consideran una contribución relativa de los factores tradicionalmente relacionados con la retención y la deserción: socioeconómicos, puntajes en la escolaridad previa, calificaciones durante la carrera.

Para estos autores, el estatus socioeconómico ejerce una fuerza potencial sobre la retención. Refieren estudios que proveen información adicional sobre la educación de los padres y los recursos familiares (Lotowski, Robbins y Noeth, 2004, p. 5). Plantean conociendo el nivel de ayuda financiera que la institución proporciona al estudiante se determina si el alumno necesita trabajar para obtener ingresos económicos adicionales. Proponen indagar sobre la relación entre tres tipos de factores para comprender tanto la retención y consecuentemente, la deserción.

Tabla 4.1 **Factores no académicos y académicos de la retención y la deserción**

Factores no académicos	Influencia en la retención		
	Positiva	Moderada	Escasa relación
<b>Metas académicas:</b> nivel de compromiso para obtener grados académicos	X		
<b>Motivación para el logro:</b> nivel de motivación para lograr éxitos			X

<sup>3</sup> Combina datos estadísticos obtenidos desde diversos estudios y produce información más ampliamente aplicable que lo estudios individuales (Lotowski, et. al. 2004, p. 5).

<b>Auto-confianza académica:</b> Auto-confianza de ser exitoso en el ambiente académico.	X		
<b>Habilidades académicas:</b> hábitos de estudio (tomar notas, hacer subrayados, usar fuentes de información).	X		
<b>Influencias contextuales:</b> ayuda económica para los estudiantes, tamaño de la institución y proceso de selección.		X	
<b>Auto-concepto general:</b> auto-confianza y autoestima			X
<b>Compromiso institucional:</b> nivel de confianza y satisfacción con la escuela seleccionada.			
<b>Apoyo social:</b> actividades de integración social ofrecidos al estudiante por la institución.	X	X	
<b>Participación social:</b> conexiones sociales en el ambiente escolar con pares, profesores, autoridades, en campos de actividad	X	X	

### Factores académicos

**Resultados de evaluaciones:** calificaciones obtenidas en los cursos.

### Otros factores

**Nivel socioeconómico:** escolaridad de los padres e ingresos económicos de la familia.

(Tomada de Lotkowski, et. al 2004, p. 6).

Desde el enfoque propuesto por estos autores, identifican varios tipos de relaciones entre los tres tipos de factores y los fenómenos estudiados: los factores relacionados con las habilidades académicas, auto-confianza académica, metas

académicas, compromiso institucional, apoyo social, influencia contextual (selectividad y apoyo financiero institucional), participación social, tienen una influencia positiva en la retención.

Por otra parte, el compromiso institucional, el apoyo social, la influencia del contexto institucional, los procesos de selección y el apoyo financiero y la integración social, constituyen una relación moderada. La motivación por el logro, y el auto-concepto general, tienen escasa relación. La fuerza contextual del tamaño de la institución no tiene relación con la retención (Lotowski, Robbins y Noeth, 2004, p. 7)

Desde la perspectiva psicológica se plantea la conducta de los estudiantes es reflejo de los atributos de ellos mismos y especialmente de los rasgos relacionados con las características psicológicas de cada individuo: atributos intelectuales para hacer frente a los desafíos académicos, características motivacionales y disposicionales.

Donoso y Schiefelbein (2007, p. 12) señalan el marco explicativo propuesto por Fishbein y Ajzen muestra el comportamiento está influido significativamente por las creencias y actitudes. De esta forma, la decisión de desertar o continuar en un programa académico está influenciada por *las conductas previas; las actitudes sobre la deserción y (o) persistencia; normas subjetivas acerca de estas acciones*, las que generan “*una intención conductual*”, o un comportamiento definido.

Donoso y Schiefelbein (2007, p. 13) refieren que Ethington, basándose en los modelos anteriores, elabora un esquema explicativo motivacional, formulado a partir de una teoría más general sobre las “conductas de logro”.

Este modelo, incluye atributos como la perseverancia, la elección y el desempeño. Una de las premisas centrales es el rendimiento académico previo influye significativamente en el desempeño futuro del estudiante, al actuar sobre su autoconcepto, su percepción de la dificultad de los estudios, sus metas, valores y expectativas de éxito. El apoyo y el estímulo recibido de su familia, a su vez, inciden sobre el autoconcepto académico y el nivel de aspiraciones.

En conclusión, desde una visión psicosocial de la deserción se sostiene la conducta de los alumnos es reflejo de los atributos de ellos mismos y especialmente de los

rasgos relacionados con las características psicológicas de cada individuo: atributos intelectuales para hacer frente a los desafíos académicos y disposicionales.

Esta perspectiva ignora el impacto que pueden tener sobre el estudiante diversas situaciones sociales, económicas, de la organización institucional, de los ambientes que le rodean. Los análisis derivados de estos planteamientos dificultarían la tarea para explicar con una visión más amplia la salida de estudiantes de las instituciones, así como para establecer programas que traten de impactar en la retención estudiantil.

#### **4.5 Perspectiva económica**

A partir del análisis de los planteamientos que consideran las variables económicas en relación con la deserción, señalamos los siguientes puntos:

- a. El abandono se produce porque el estudiante encuentra una forma alternativa de invertir los recursos económicos de tal manera que produzcan posteriormente mayores beneficios en relación con los costos de su permanencia en la universidad (Tinto, 1992, p. 36).
- b. Los apoyos financieros y una adecuada integración académica influyen positivamente en la decisión de permanecer en la institución (Cabrera, Castañeda y Hanser, 1990a).

Los estudios realizados desde el campo económico, fundamentalmente los empleados en el enfoque de la relación costo-beneficio, coinciden en el análisis de que las decisiones individuales, vinculadas con una determinada actividad, pueden analizarse en función de los costos y beneficios percibidos en ella, en comparación con los atribuidos a otras actividades. Teniendo en cuenta que los costos y beneficios son de tipo directo e indirecto e incluyen aspectos tanto económicos como sociales, esta teoría establece las personas orientarán sus esfuerzos a la actividad en la que perciban la máxima proporción de beneficio en comparación con los costos invertidos en un tiempo determinado (Tinto 1989b, p. 12), el punto central de esta teoría está en las percepciones del individuo sobre la realidad. Desde esta óptica se sostiene no siempre el carácter racional de los beneficios opera en la forma esperada, esto es, cuando los beneficios sociales y económicos generados

por los estudios universitarios son percibidos como inferiores a los derivados de actividades alternas, los sujetos optan por retirarse.

Un componente crucial en esta visión es la percepción del estudiante acerca de su capacidad o incapacidad para solventar los costos asociados a los estudios. De acuerdo con esta teoría, el abandono se produce porque el individuo encuentra una forma alternativa de invertir tiempo, energía y recursos económicos que produzca posteriormente beneficios mayores en relación con los costos en la permanencia en la universidad. Sin embargo, este factor está mediatizado por una serie de otras variables, créditos o subsidios parciales o totales (becas). De manera distinta, a los enfoques centrados en la capacidad de pago de los estudiantes, Cabrera y sus colegas enfatizan ésta no incide directamente en la decisión de permanencia (Cabrera, Castañeda y Hanser, 1990a, p. 20).

Desde los trabajos de Cabrera es posible identificar la generación de modelos que buscan integrar las variables económicas con las perspectivas antes expuestas. En esta perspectiva está el modelo de Nora (Cabrera, Castañeda y Hanser, 1990a, p. 21), quien relaciona las habilidades académicas de los estudiantes al ingresar a la universidad, las necesidades de apoyo financiero, los beneficios estudiantiles de la institución y el desempeño académico de los alumnos en ella, como factores determinantes de la deserción.

En una línea más comprehensiva Cabrera, Castañeda, Nora y Hanser (1990b, p. 18), plantean la persistencia en la educación superior se modela mediante un proceso abarcador de tres etapas:

- a. Primera: donde la habilidad académica previa y los factores socioeconómicos afectan la disposición del estudiante para proseguir estudios, así como las percepciones sobre sus posibilidades de efectuarlos.
- b. Segunda: el estudiante “estima” los costos y beneficios asociados con sus estudios, ello implica, al ingresar lo hace con un cierto compromiso inicial con la institución, el que puede ser ratificado o modificado con el transcurrir del tiempo.

c. Tercera: se da cuando se cursan ya los estudios universitarios, intervienen otros factores: las experiencias académicas y sociales a las que se va exponiendo y su desempeño académico.

De este modo, las experiencias sociales y académicas positivas y un desempeño académico adecuado reforzarían las percepciones acerca de los beneficios económicos y de otra naturaleza, que derivan como consecuencia de la culminación de los estudios.

Por otra parte, los apoyos financieros y una adecuada integración académica influirían positivamente en la decisión de permanecer en la institución. Estos planteamientos reconocen estudiantes con experiencias universitarias satisfactorias y con propósitos sólidos respecto a la conclusión de su carrera, se esforzarán por concluirla a pesar de las malas condiciones económicas y de los compromisos a asumir para solventar los gastos de su permanencia en la institución.

Salvo en aquellos casos en los que la situación económica familiar o personal se modifica repentinamente y ya no hay posibilidades de disponer de los recursos requeridos para permanecer en la carrera.

Es también más probable que esta situación se produzca en las primeras etapas de los estudios cuando individual y familiarmente aún se perciben lejanos los beneficios de la conclusión de la carrera (Tinto, 1992, p. 86).

Sin embargo, se reconoce estas condiciones también se relacionan con otros atributos de las familias: quienes tienen padres con mayores niveles de escolaridad y con más recursos económicos tienen mayores posibilidades de concluir exitosamente, pero los ingresos económicos en forma aislada, están perdiendo cada vez más importancia como factor determinante de la permanencia en la universidad (Astin, 1999, p. 526).

Más que las condiciones económicas de las familias como factor relacionado directamente con la deserción, la atención se ha centrado en indagar *la calidad de relaciones dentro de las familias y el interés y expectativas de los padres por la educación de sus hijos* (Tinto, 1992, p. 87). Esto sugiere la noción de patrones de movilidad intergeneracional puede basarse en la transmisión de expectativas

familiares a los hijos. No obstante, la familia es un factor contribuyente al logro académico de los estudiantes, la capacidad, el compromiso y las motivaciones del mismo sujeto son aún más importantes (Idem.) que los propios recursos económicos

Se puede concluir, si bien las teorías económicas son útiles para el estudio de ciertos problemas, por ejemplo, para el análisis de los efectos de las ayudas financieras o las colegiaturas sobre la retención, hay pocas evidencias de que el aspecto económico es el más importante para explicar las decisiones individuales de persistencia o deserción, aspecto en el que las posibilidades explicativas de estas teorías han sido limitadas.

#### **4.6 Modelo Interaccional<sup>4</sup>**

A partir de considerar que las aportaciones de las teorías interaccionales (Tinto, 1975 y 1989 a, b y c, 1992; Pascarella y Terenzini, 1991) ofrecen una base teórica amplia sobre la que se podrían continuar incorporando nuevas explicaciones, en esta investigación consideramos pertinente describirla con más detalle para introducirnos a la comprensión de la deserción estudiantil en un escenario institucional específico, sin dejar de considerar aportaciones provenientes de otros paradigmas relacionados con la deserción.

Las teorías interaccionales consideran a la conducta de los estudiantes como el reflejo de los atributos tanto individuales como institucionales, se derivan, en parte de la antropología social, a partir de la cual se plantea la deserción refleja la intención y el sentido que los estudiantes le atribuyen a su experiencia en el seno de la institución. Reconocen la deserción es reflejo de la interacción dada entre los medios ambientes y los individuos. Si bien los atributos personales importan, su impacto no puede ser comprendido sin hacer referencia a las interrelaciones que el

---

<sup>4</sup> Aun cuando este modelo ha generado planteamientos sistemáticos sustentados empíricamente para explicar la deserción, tiene limitaciones (Tinto, 1992), no ha considerado las fuerzas formales externas como las organizacionales que tienen impacto sobre la participación estudiantil en las universidades. Por eso no resultan adecuadas para los educandos que no residen en la institución o los que tienen que viajar diariamente desde otra localidad para llegar a ella.

estudiante establece con el ambiente académico y social de la institución (Tinto, 1989 a, b y c).

La teoría de la deserción propuesta por Tinto, parte del supuesto la salida de los alumnos de la educación superior se produce a través de la interacción de dos ámbitos, uno individual, constituido por las motivaciones y expectativas de los alumnos, otro ambiental-institucional integrado por los sistemas académico y social de la institución.

La universidad se considera desde esta perspectiva un sistema interactivo en el que sus componentes, formales e informales, académicos y sociales, interactúan entre sí. Las situaciones de orden individual o colectivo producidas en un ámbito, necesariamente repercuten en otras dimensiones de la vida institucional. Un punto central de este modelo señala la necesidad de atender la interrelación de aspectos formales e informales tanto en el ámbito académico, como en el social (Tinto, 1992, p. 125).

El modelo interactivo va más allá de las diferencias que puedan darse entre los desertores y no desertores, pasando a una explicación de cómo surgen tales diferencias dentro del contexto de una institución específica. Al considerar las condiciones influyentes en el abandono, Tinto se propone también la siguiente distinción: *La integración al ámbito social de la universidad; La integración al ámbito académico*. La deserción puede ocurrir a pesar de que se esté integrado a uno o a otro.

Más allá de proveer de un inventario de las variables personales e institucionales relacionados con la deserción, los planteamientos de Tinto contribuyen a caracterizar el abandono como un proceso interactivo y longitudinal:

- a. Interactivo: muestra si bien las experiencias de los estudiantes en la universidad son resultado de fenómenos que se desarrollan en la misma institución, también reflejan las características individuales de los alumnos, atributos personales, las habilidades y las disposiciones individuales preexistentes al ingreso y el efecto de factores externos en el desempeño individual.

- b. Longitudinal: simboliza que las experiencias de los alumnos en la institución conducen, a través del tiempo, a diferentes tipos de abandono.

La teoría interaccional consiste en un conjunto de explicaciones sobre cómo sujetos diferentes establecen determinadas interacciones con los sistemas social y académico de la institución que los conducen a unos a abandonar los estudios antes de concluirlos.

#### **4.7 La relación del abandono con las características individuales de los estudiantes**

Los alumnos poseen características individuales a través de las cuales responden con formas particulares de comportamiento ante determinadas situaciones o condiciones, son disposiciones personales que los conducen a abandonar la carrera antes que a permanecer en ella. Considerar *características individuales* contribuye a comprender por qué individuos en condiciones institucionales iguales, permanecen en la carrera, mientras que otros desertan.

#### **4.8 Las metas de los estudiantes en el ingreso y en el trayecto de la carrera**

Tinto (1992, p. 119) considera este modelo teórico provee de explicaciones sobre el proceso longitudinal de interacciones que conducen a distintas personas a la permanencia o al abandono, por lo que debe incluirse no sólo los antecedentes de los estudiantes (condición social, calificaciones del nivel previo, comunidad de residencia, características personales -sexo y aptitudes), debe considerarse además las características individuales vinculadas con las motivaciones, expresadas en aspiraciones educativas y profesionales, el interés por alcanzar grados académicos.

Desde esta visión se propone considerar también las expectativas, y el grado en que se mantiene el compromiso personal con las metas académicas. Las expectativas se relacionan con lo siguiente:

- a. Es más posible concluyan una carrera universitaria los alumnos aspirantes a cursar un doctorado, que quienes hubieren preferido cursar una carrera corta.

- b. La predisposición de la persona de preferir una carrera, explica los compromisos que asumen los individuos en cuanto a actitudes, rendimiento académico, recursos económicos y tiempo dedicado.

Tanto parte del supuesto las predisposiciones individuales conducentes al estudiante a la permanencia o al abandono se vinculan comúnmente con las expectativas y motivaciones, las cuales son resultado de los propósitos, ya sea educativos u ocupacionales y de compromisos que implican la voluntad y el esfuerzo para lograr las metas propuestas. De acuerdo con Tinto (1992, p. 44), a partir de diversas aportaciones en el campo de la investigación educativa, se pueden distinguir las siguientes categorías:

- a. **Las metas extrínsecas:** plantea entre más fuerte es el vínculo que se establece con la expectativa de recompensas extrínsecas relacionadas con lo que el estudiante espera lograr al concluir su carrera (*un buen empleo, un buen salario*) es mayor la probabilidad de lograr las metas profesionales. Los propósitos individuales, expresados en metas profesionales constituyen predictores importantes de las probabilidades de concluir los estudios, entre más altas sean las metas, más altas son las posibilidades.
- b. **Las metas intrínsecas:** advierte los educandos que conceden mayor significado a las metas intrínsecas (*vinculadas con lo esperado a recibir durante su formación en la universidad*) es más factible que cuando perciben deficiencias académicas, abandonen la institución, probablemente para buscar otras alternativas de formación académica.

Si bien es posible distinguir ambos tipos de metas, se debe reconocer, no todos los estudiantes ingresan a la educación superior con definiciones claras sobre lo esperado en el transcurso de la carrera y al término de ésta; así mismo, lo que se proponen lograr tampoco suele permanecer inmutable durante sus estudios, puede ser que los alumnos inicien con propósitos bien definidos y se vayan modificando en el transcurso de éste o se consoliden los propósitos iniciales.

Dentro de lo que diversos autores identifican *la incertidumbre estudiantil en relación con las metas*, se identifican dos tipos de estudiantes, el primero comprende a

quienes cambian de carrera después de haber ingresado a alguna, en el segundo se encuentran los alumnos que optan por alguna carrera desconociéndola casi por completo y ahí permanecen. Una característica señalada con respecto a ambos tipos es que se relacionan con las debilidades de orientación vocacional y profesional previas al ingreso a la carrera (Tinto, 1992, p. 222).

Existen diferentes posturas respecto a la relación de la inseguridad o falta de claridad sobre la carrera en el momento del ingreso y la deserción. Tinto (1992, p. 243) plantea, no existen pruebas de que el desconocimiento de la carrera al ingreso esté relacionado, de alguna manera con la deserción temprana; sin embargo, más adelante este autor reconoce la persistencia de un período prolongado de inseguridad en los propósitos puede conducir al abandono ya sea de la institución o de la universidad (Tinto, 1992, p. 244).

La identificación de esta relación resulta importante porque cuestiona una explicación generalizada sobre la deserción vinculada con el bajo rendimiento académico. Aquí el énfasis está en que no se encuentran diferencias significativas en el promedio de las calificaciones entre quienes tenían claridad y seguridad de la carrera elegida y los que no la tenían, por lo tanto, no existe una relación directa.

#### **4.9 Tipos de compromisos asumidos por los educandos**

Tinto (1992, p. 44) propone otra relación identificada directa, señala la deserción está estrechamente vinculada con el compromiso estudiantil, el cual implica la presencia de motivaciones y esfuerzo. La voluntad personal manifestada en el esfuerzo por el logro de metas es un elemento necesario para la persistencia en los estudios; de manera opuesta, la falta de estos rasgos está relacionada con el abandono de la carrera.

Así, la permanencia en la escuela se corresponde con lo que este autor denomina *el compromiso individual voluntario* para el aprovechamiento del tiempo, de la energía y de los recursos de los propios y los ofrecidos por la institución, para cumplir con las exigencias académicas y sociales impuestos por la institución a los alumnos.

Tinto (1992, p. 46) en un estudio hecho por Pace sobre lo que denominó “calidad del esfuerzo estudiantil” señala los resultados académicos están más relacionados con la calidad de los esfuerzos estudiantiles que con las variables básicas edad, sexo y grado de instrucción de los padres.

Tinto identifica dos tipos de compromisos individuales de los alumnos, con las metas personales y con la institución:

- a. **El compromiso de los estudiantes con sus metas.** Se relaciona con lo que una persona se propone en cuanto a su preparación profesional y su vida ocupacional, implica dedicación y esfuerzo a para cumplir con sus propias metas.
- b. **El compromiso de los estudiantes con la institución.** Se relaciona con lo que el educando se propone lograr dentro de la institución inscrita. *Los alumnos matriculados con la aspiración de graduarse tienen más probabilidad de obtener un título en comparación con los que no poseen tal propósito.*

Tinto (1992, p. 51) describe el compromiso institucional en los siguientes términos: “Los alumnos que tienen un compromiso suficientemente grande con la meta pueden decidir “aferrarse” a la institución aún en situaciones desfavorables porque los beneficios percibidos en graduarse dependen de la obtención de un título. Inversamente, la carencia de un compromiso previo de los alumnos, puede conducirlos a la deserción ante la primera dificultad”

Se establecen correspondencias entre ambos tipos de compromiso con el desempeño académico (Tinto, 1992, p. 44):

- a. *Los alumnos persistentes*, poseen elevado rendimiento académico y de moderado a elevado compromiso con la meta.
- b. *Los estudiantes que se transfieren o abandonan temporalmente la institución*, muestran un adecuado desempeño y de moderado a bajo compromiso.
- c. *Los alumnos excluidos por motivos académicos* logran escaso rendimiento académico, pero poseen alto grado de compromiso personal, y se mantienen

en la carrera hasta se ven obligados a abandonarla por sus malas calificaciones.

- d. *Los desertores voluntarios y obligados* manifiestan bajo rendimiento académico y deficiente compromiso personal e institucional, hasta que voluntariamente o por razones académicas desertan.

**4.10 Otras características del individuo y su familia relacionadas con su permanencia en la universidad.** Tinto reconoce otros factores que tienen efectos en el desempeño de los alumnos como: las diferencias entre el nivel socioeconómico de las familias, las distintas experiencias preuniversitarias, personalidad, la edad y el sexo:

- a. **El entorno socioeconómico de procedencia.** Las investigaciones que relacionan el abandono con el contexto socioeconómico de procedencia de los estudiantes presuponen, quienes provienen de estratos sociales desfavorecidos tienen una experiencia educativa inferior previa a la universidad y muestran una tendencia a ingresar a la carrera con serias deficiencias académicas. Diversas investigaciones muestran que en alumnos de bajos ingresos el abandono fue determinado por el no cumplimiento con las exigencias académicas de la universidad (Tinto, 1992, p. 58), la razón no está en sí en los bajos ingresos, sino en sus relaciones con el autoconcepto académico positivo y un conocimiento de los requerimientos y las exigencias universitarias. Investigaciones realizadas en Latinoamérica y particularmente en México señalan el carácter determinante de la clase social de origen con relación a las posibilidades reales de acceso y permanencia en los estudios universitarios. Sitúan el problema de la deserción dentro de la problemática de la selectividad y la desigualdad social que se refuerza constantemente (Covo, 1989). A diferencia de Tinto que sitúa el carácter longitudinal de la deserción en el trayecto escolar del estudiante por la universidad Covo (1989, p. 19) plantea la deserción en el nivel superior está marcada desde que el niño cumple la edad para ingresar a la escuela. Sugiere la interrelación de los siguientes factores: *Antecedentes escolares; capital cultural y hábitos de estudio; características*

*educativas de los padres de familia y amistades; representaciones que los estudiantes tienen de sí mismos y de su futuro profesional.*

- b. **Las experiencias escolares preuniversitarias.** El abandono escolar también se ha indagado a través de las calificaciones obtenidas en el nivel medio, éstas tienden a identificarse como el mejor predictor de éxito en la universidad. Aunque solo sea porque traducen mejor la capacidad del individuo de lograr metas en el nivel educativo. Cuanto más alto sea el nivel de expectativas y proyectos del individuo, más probable será que permanezca en la institución (Tinto, 1992, p. 147).
- c. **También se han considerado las diferencias en cuanto a la personalidad y las actitudes entre los estudiantes.** Los que desertan suelen ser más impulsivos, carecen de un sólido compromiso emocional con la educación y son incapaces de sacar provecho de las experiencias pasadas. Su personalidad parecer ser ansiosa, inestable, excesivamente activa e inquieta en comparación con quienes prosiguen sus estudios (Tinto, 1992, p. 147).
- d. **La edad y el sexo.** *Los alumnos de mayor edad*, en relación con la edad promedio de sus compañeros, muestran mayor propensión a la deserción por la percepción de sí mismos como marginados de la vida social e institucional; además de las diferencias naturales de valores y preferencias, es más frecuente que los alumnos de mayor edad desempeñen trabajos extraescolares y responsabilidades familiares que limitan su integración a la vida universitaria. Sin embargo, desde otras visiones se señala los estudiantes de mayor edad se sienten más comprometidos con el logro de sus metas personales y por lo tanto tienen mayores posibilidades de concluir exitosamente la carrera (Tinto, 1992, p. 149):

Los planteamientos que describen la deserción escolar de las mujeres señalan su vinculación con factores de orden social, más allá de la institución:

Las mujeres casadas. Se reconoce, mientras en el hombre el matrimonio favorece las posibilidades de concluir su carrera, en la mujer se reducen las posibilidades de su graduación (Astin, 1999, p. 522).

Las mujeres, en general, pese a los avances sociales logrados, desertan más por la presión de factores sociales que académicos (Astin: 1999, p. 523).

Es mayor la proporción de estudiantes varones que se gradúan que de mujeres, pero entre las mujeres que no concluyen sus estudios es mayor proporción por abandonos voluntarios que por fracasos académicos (Astin 1999, p. 524).

Diversos estudios refieren el incremento en el número de mujeres matriculadas en la universidad. El interés sobre las experiencias de mujeres en la universidad tendría que impulsar al conocimiento sobre el impacto del género en diversos aspectos como el desarrollo de la autoestima y las aspiraciones educativas y vocacionales.

Algunos estudios, según lo refieren Pascarella, Duby e Iverson (1983, p. 72), dan cuenta de que las experiencias y el ambiente de la universidad preservan y refuerzan en lugar de reducir o debilitar las diferencias estereotipadas entre hombres y mujeres.

#### **4.11 Las interacciones personales con el medio universitario**

Aquí se consideran las interacciones entre el individuo y la institución (condiscípulos, profesores, la administración, etc.), las experiencias personales en los aspectos académico y social de la universidad.

El ambiente provee información sobre los procesos de interacción social e intelectual que se producen dentro de la comunidad universitaria, que impulsa a los alumnos a dejar la institución antes de concluir los estudios. Si bien los propósitos y compromisos pueden llegar a determinar el abandono de una carrera, es importante considerar las percepciones que el estudiante posee sobre el grado en que sus experiencias en la vida institucional satisfacen o no sus necesidades e intereses.

- a. **La integración académica.** La atención a la integración del estudiante a la vida académica y social de la universidad está detrás del planteamiento que señala, en muchos casos, lo que ocurre posteriormente al ingreso es más importante para el proceso de la deserción que las circunstancias previas a ese ingreso (Tinto, 1992, p. 52). Permanecer en la universidad requiere del

cumplimiento de las normas institucionales relacionadas con el desempeño académico. La percepción de los estudiantes de que las demandas académicas son bastante difíciles, aunque de manera poco frecuente, puede propiciar la deserción voluntaria; otros en cambio, como sucede en la mayoría de los casos, permanecen hasta ser obligados a abandonar la institución por el incumplimiento de las normas establecidas. También es posible que los alumnos perciban demasiado fáciles los requerimientos académicos y decidan abandonar la carrera (Tinto, 1992, p. 48). La categoría de integración académica no sólo se relaciona con el desempeño de los estudiantes, se vincula con las características de las experiencias personales e intelectuales realizadas en la universidad. Está en función tanto de sus calificaciones (reflejan la noción: el estudiante es evaluado y juzgado por el sistema) como de su desarrollo intelectual. Ambos implican distintos grados de integración normativa y estructural y conducen en ocasiones, a la modificación de los compromisos con la meta de completar los estudios y con la institución (Tinto, 1992, p. 52). Se reconocen varias tendencias en la interacción entre el grado de compromiso del individuo con la meta de completar sus estudios y el nivel de desempeño académico, entre tales tendencias se identifican a los estudiantes que persisten en la institución, los que se trasladan a otra carrera, los que abandonan voluntariamente los estudios y los dados de baja por razones académicas (Tinto, 1992, p. 58). En cuanto al desarrollo intelectual, es más probable que quienes permanecen en los estudios consideren a la formación universitaria un proceso de adquisición de conocimientos y comprensión de ideas y no de desarrollo vocacional. Aquí se identifica una diferencia en cuanto a género, los varones están más preocupados por las recompensas extrínsecas al sistema educativo (logro de grados académicos) que por las retribuciones intrínsecas (desarrollo intelectual) (Spady, 1970). Se identifica otra relación, la congruencia entre el desarrollo intelectual de un individuo y la atmósfera intelectual que existe en la institución, esto se refleja en las deserciones voluntarias. Se ha llegado a identificar, los desertores voluntarios muestran

intereses intelectuales más elevados y mayores aptitudes académicas que los que persistían en sus estudios. Por consiguiente, el abandono voluntario es una forma de “hacer frente” a la falta de congruencia entre el individuo y su medio (Tinto, 1992, p. 67).

- b. **La integración social.** El sistema social se configura por el conjunto de interacciones que se establecen entre estudiantes, profesores y personal, generalmente más allá de los espacios de enseñanza, en los pasillos y en las áreas de descanso. En el contenido de tales interacciones se identifican intercambios y actividades que responden tanto a necesidades intelectuales y sociales. *La integración formal al ámbito social* se puede producir por las experiencias que tienen lugar en el sistema social oficial de la universidad, por ejemplo, las actividades extracurriculares. *La integración informal al ámbito social* se genera en los intercambios cotidianos, pueden relacionarse o no con la integración académica: Se producen mediante la incorporación a grupos informales de condiscípulos, actividades extracurriculares semifocales y la interacción con el personal docente y administrativo de la institución (Tinto, 1992, p. 58). La falta de integración del alumno a los sistemas académico y social de la institución se puede manifestar en dos formas conducentes al abandono: la primera es un juicio personal del educando que considera indeseable integrarse a esa institución porque la aprecia como incompatible con sus propias aspiraciones; la segunda es el aislamiento, el cual consiste en la ausencia de interacciones suficientes mediante las cuales se puede alcanzar la integración.
- c. **La relación entre las aspiraciones individuales y las características institucionales.** Las percepciones del estudiante que consideran incongruente esta relación son resultado de las interacciones con los miembros de la institución, así como con la vida académica y social de la misma. Las necesidades, intereses y preferencias de directivos, profesores, de todo el personal, así como de los demás alumnos, se vinculan con el sistema académico y social de la universidad, a través de disposiciones oficiales que regulan lo que institucionalmente se consideran

comportamientos adecuados. “La incongruencia surge de las percepciones de no encajar o de sentirse ajeno con respecto a la estructura social e intelectual del establecimiento” (Tinto, 1992, p. 58). La incompatibilidad entre el estudiante y la institución puede darse por un desajuste entre la capacidad, los intereses y las habilidades de los estudiantes y las exigencias institucionales, lo cual constituye una incongruencia académica y/o intelectual. Puede darse también en una dimensión social, al sentirse el estudiante incompatible con los intereses y comportamientos de sus compañeros. Otros desajustes se relacionan con las apreciaciones de los alumnos sobre los valores e inclinaciones intelectuales que se manifiestan en el desempeño académico de sus profesores, sus comportamientos dentro y fuera del aula son rasgos que los educandos toman en cuenta para decidir sobre la compatibilidad con sus propios intereses. La decisión sobre el abandono refleja la percepción del estudiante de que su permanencia en la institución está desvinculada de sus propias aspiraciones. De ahí la necesidad de comprender de manera más amplia la deserción escolar, no como un fracaso, sino como el abandono voluntario de una opción profesional que no coincidía con sus propios intereses.

- d. **El aislamiento.** Las instituciones universitarias están constituidas por grupos académicos e institucionales diferentes que muestran patrones distintos en los comportamientos e interacciones intelectuales y sociales (Tinto, 1992, p. 73). La necesidad de encontrar un grupo adecuado o incluso una persona, se considera un requisito vinculado con la persistencia estudiantil. La ausencia de grupos o de personas compatibles, propicia el aislamiento del estudiante, el cual está en relación con la disminución de las probabilidades de permanencia en la institución. El abandono consiste en la falta de contactos suficientes entre el estudiante y otros miembros de la comunidad académica y social de la universidad. Un ejemplo claro de aislamiento y su no directa relación con la deserción, lo encontramos con los estudiantes que son mayores de edad, en relación con la edad promedio de los alumnos referidos anteriormente.

e. **Otros factores institucionales vinculados directa o indirectamente con la deserción.** Los rasgos de la universidad, sus recursos, instalaciones, disposiciones estructurales, establecen límites al desarrollo e integración del individuo a la institución, conducen a la creación de aspectos académicos y sociales o de presiones que debe afrontar el individuo. Se ha identificado, las instituciones con mayor calidad (estimado con base en el porcentaje de docentes doctorados y con mayor ingreso por estudiante) tenían mayores índices de graduación que las de menor calidad. Estas características institucionales están vinculadas con las diferencias entre los índices de deserción. Resumiendo, los planteamientos contenidos en las diversas perspectivas sobre la deserción configuran la base del modelo interaccional propuesto por Tinto y por Pascarella y Terenzini. Si bien este modelo señala la integración a los sistemas académico y social de la universidad se realiza a través de procesos diferentes, destaca, no debe inferirse que éstos sean independientes entre sí, muy al contrario, son interdependientes. El modelo propone debe existir cierto grado de integración intelectual y social como condición para la persistencia estudiantil, la ausencia de alguna forma de integración académica o social al ambiente institucional, favorece el abandono. En un sentido similar este modelo considera las experiencias personales que se producen en los ámbitos formales e informales de los sistemas académico y social de la institución, son fundamentales para la permanencia o la deserción, particularmente la dada por decisiones voluntarias. Es más probable que se dé la persistencia académica o social en estudiantes que se han mostrado integrados a uno u otro ámbito. En la mayoría de los casos la persistencia académica, como reiteradamente se afirma, parece ser la forma de involucramiento más importante, ya que para muchos jóvenes los salones de clase y los espacios académicos en general se convierten en las únicas posibilidades reales de interacción con los compañeros y con los profesores. Las distintas relaciones que se incluyen en este modelo teórico llevan a considerar, existe una importante interacción entre las características institucionales, la composición del alumnado y el

desempeño individual y la permanencia en la institución. Este modelo nos posibilita iniciar la comprensión de la deserción, distinguiendo las diversas formas de salida incluyentes bajo la etiqueta tipificadora de *deserción*.

#### 4.12 Conclusiones

Con la obtención de la tipología de las TE (ver tabla 4.2) y de acuerdo con los comportamientos académicos de los educandos, se obtuvieron 6 *categorías para los no desertores* y 3 *para los desertores*.

**Tabla. 4.2 Categorías de trayectorias escolares de la cohorte 2003-2008 de la Licenciatura en Geografía.**

<b>Categorías No desertores</b>	<b>Por tiempo</b>	<b>Por tipo de examen</b>	<b>Situación académica</b>	<b>Promedio Gral.</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
1	<i>Continuo</i>	<i>Ordinario</i>	<i>Regular</i>	<i>Alto</i>	6	8.5
2	<i>Continuo</i>	<i>Ordinario</i>	<i>Regular</i>	<i>Medio</i>	13	18.5
3	<i>Continuo</i>	<i>No ordinario</i>	<i>Regular</i>	<i>Medio</i>	17	24.2
4	<i>Continuo</i>	<i>No ordinario</i>	<i>Irregular</i>	<i>Medio</i>	6	8.5
5	<i>Discontinuo</i>	<i>No ordinario</i>	<i>Regular</i>	<i>Medio</i>	1	1.4
6*	<i>Discontinuo</i>	<i>No ordinario</i>	<i>Irregular</i>	<i>Medio</i>	3	4.2

<b>Categorías desertores</b>	<b>Por el semestre en el que desertó</b>	<b>Situación académica</b>	<b>Promedio Gral.</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
7	<i>Temprana (1º y 2º semestre)</i>	<i>Irregular</i>	<i>Medio</i>	16	22.8
8	<i>Intermedia (3º y 4º semestre)</i>	<i>Irregular</i>	<i>Medio</i>	6	8.5

9	Tardía (5º y 6º semestre)	Irregular	Medio	2	2.8
---	---------------------------	-----------	-------	---	-----

Fuente. Elaboración Propia. \*Categoría 6 Rezagados.

La composición de la Cohorte de estudio se caracteriza por su heterogeneidad: ingresan con características sociodemográficas distintas, condiciones socioeconómicas diversas, trayectorias escolares previas específicas y hábitos de trabajo escolar diferentes, por lo tanto, se esperará un desarrollo diversificado en términos de su TE o del abandono de los estudios en función de esas variables.

La deserción es un fenómeno complejo constituye un producto de las decisiones de los individuos dentro de su entorno social más inmediato (la familia, la pareja), en este sentido está más relacionada con otras motivaciones personales ajenas a la formación profesional que con una mala trayectoria académica; es una expresión de empeño y persistencia de los jóvenes alejados de la carrera profesional que tuvieron más a la mano para incorporarse a aquella que se corresponde con sus intereses profesionales.

Si bien rasgos comprendidos dentro de las variables trayectoria escolar previa, características personales y demográficas, condiciones socioeconómicas de los estudiantes, constituyen una base a partir de la cual se despliega una determinada trayectoria; el ambiente, las características académicas, las condiciones materiales y de servicios de la institución refuerzan el interés, la disposición y el compromiso por concluir la carrera a la que ingresaron los educandos.

Las interacciones positivas con otros estudiantes, con el personal directivo, académico y administrativo son rasgos característicos de los alumnos no desertores, en cambio los alumnos desertores tienen en común la falta de integración con el ambiente académico y social de la institución.

El desempeño académico de los mejores estudiantes de la categoría 1 está ligado con dimensiones relacionadas con los buenos hábitos de trabajo escolar, la dedicación al estudio fuera del horario de clase, el mayor interés por la carrera a partir de su ingreso, no desempeño de una actividad laboral paralela a sus estudios, adecuadas condiciones materiales para el estudio en su hogar, disposición para

establecer buenas relaciones con otros educandos y los profesores, expectativas de desarrollo profesional y de encontrar empleo.

Las razones explicativas de las diferencias entre los resultados de esta investigación y de aquellas que atribuyen una importancia fundamental a características socioeconómicas de los estudiantes para una mejor trayectoria académica, se deben buscar en las cualidades de los alumnos reflejadas en su persistencia, su motivación, empeño por la carrera, su disposición cognitiva y emocional, sus niveles de curiosidad intelectual; aspectos no relacionados con la dimensión cuantitativa, sino con las cualidades de los individuos que los llevan a buscar el éxito a pesar de condiciones no adecuadas.

Los resultados de esta investigación favorecen la comprensión del por qué los alumnos abandonan los estudios, sin embargo, no se logró identificar en esta cohorte el grado en que la institución contribuye a la generación de este fenómeno. Predominan las formas voluntarias de deserción, lo cual implica, los estudiantes rechazan la importancia de permanecer en esta institución y de concluir sus estudios: anteponen otras condiciones consideradas por ellos prioritarias.

Las diferencias entre las TE de los desertores en cuanto a motivos, circunstancias y momentos por y en los que abandonan la carrera, dan cuenta de la necesidad de atender institucionalmente no sólo la esfera del conocimiento profesional, sino también de realizar acciones que además de fortalecer la esfera motivacional, propicien la integración académica y social de los alumnos, la cual está relacionada tanto con su desempeño académico, como con la decisión de permanecer o abandonar los estudios.

Los resultados muestran, la trayectoria previa, las condiciones socioeconómicas, las de estudio, las actividades escolares y las expectativas sociales son en sí mismas insuficientes para explicar la trayectoria. Para tener una visión más integral de la deserción es necesario considerar el aspecto subjetivo, las motivaciones, actitudes, expectativas, disposiciones, que hacen que personas en condiciones similares tengan diferentes trayectorias, unas permanezcan y otras deserten: este tipo de estudios debe ser abordado con un enfoque holístico.

Las coincidencias entre alumnos desertores que dejan la carrera por las dificultades para armonizar el tiempo que ésta requiere con las actividades que su entorno familiar les demanda, conducen a vislumbrar la necesidad de replantear a través del currículo flexible el diseño de opciones diferentes para alumnos diferentes.

Las perspectivas teóricas explicativas de la deserción fueron imprescindibles para su entendimiento, señalan factores tradicionalmente se vinculados, hasta visiones más renovadas que toman en cuenta factores institucionales, la experiencia del estudiante y los correspondientes a la esfera motivacional y actitudinal del educando.

Para una mayor comprensión de la deserción “Es preciso incluir características individuales relacionadas con la persistencia educativa, como la condición social, los antecedentes académicos, las aptitudes, y aquéllas vinculadas con las expectativas y motivaciones que el sujeto tiene al ingresar a la universidad. La influencia de elementos externos debe considerarse; así, dada la situación socioeconómica que vive, el estudiante pondera desde la óptica costo/beneficio su permanencia en la institución (Benítez Zavala A. 2016, pp. 28-29)

Todos estos factores determinan la manera cómo el estudiante se relaciona con los sistemas académico y social, particularmente el grado de integración con ellos, modificando a lo largo de su trayectoria educativa metas y compromisos con la institución. La decisión de permanecer en la escuela o dejarla, la forma en que se da el abandono depende de la compleja interacción entre estos elementos para cada caso particular.

## **Referencias**

Astin, A. (1999). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Personnel*, Vol. 40. Núm. 5. <http://www.middlesex.mass.edu/TutoringServices/AstinInvolvement.pdf>. Consultado el 27 de agosto de 2022.

Benítez Zavala A. (2016). Abandono escolar: modelos que lo explican y programas para atenderlo. Una revisión crítica.

[https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/37/37\\_Benitez.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/37/37_Benitez.pdf). Consultado el 02 de septiembre de 2022.

Cabrera, A., Castañeda, N. y Hanser, J. (1990a). *Determinants of persistence: The Inclusion and Testing of Ability To Pay Factors*. En *ERIC*. ED 326 134.

Cabrera, Alberto, et al. (1990b). The Convergente between Two Theories of Collage Persistente. En *ERIC*, ED 326 133, ASHE Annual Meeting Paper.

Covo, Milena. (1989). "Reflexiones sobre el estudio de la educación universitaria en México." en Anuies. *Trayectoria escolar en la educación superior*. México: Secretaría de Educación Pública: Comisión Nacional para la planeación de la Educación Superior.

Donoso, Sebastián y Schiefelbein Ernesto. (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes. En *Estudios Pedagógicos*. XXXIII, Nº 1: 7-27.

Lotowski, Veronica A., Steven B. Robbins y Richard J. Noeth. (2004). The role of academic and non-academic factors in improving college retention. ACT's website ([www.act.org/research/policy/index.html](http://www.act.org/research/policy/index.html)).

Pascarella, Ernest, Duby, Paul e Iverson K, Paula (1983). *Reconceptualization of a Theoretical Model of College Withdrawal in a Commuter Institution Setting*. *Sociology of Education*, Vol. 56, No. 2.

Pascarella, Ernest. y Terenzini, Paul. (1991). *How college affects students*. San Francisco: Jossey-Bass.

Spady, William G. (1970). *Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis*. Documento electrónico: Springer Netherlands. Volume 1, Number 1 / abril de 1970. [http:// www.springerlink.com /content/y29216w34q1w4150/](http://www.springerlink.com/content/y29216w34q1w4150/)

Tinto, V. (1975). Dropout From Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research, en *ERIC (EJ120200) Review of Educational Research*, 45, 1, 89-125, Win 75.

- Tinto, V. (1989a). "Definir la Deserción: una cuestión perspectiva." En *Revista de la Educación Superior*, Vol. XVIII (3), núm. 71, julio-septiembre. México: ANUIES. [http://www.anui.es/servicios/p\\_anui.es/publicaciones/revsup.htm](http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup.htm)
- Tinto, V. (1989b). "La deserción en la educación superior. Síntesis de las bases teóricas de las investigaciones recientes" En ANUIES. *Trayectoria escolar en la educación superior, Panorámica de la investigación y acercamientos metodológicos*: SEP-ANUIES.
- Tinto, V. (1989c). "Una reconsideración de las teorías de la deserción estudiantil" en *La trayectoria escolar en la educación superior*. En ANUIES. *Trayectoria escolar en la educación superior, Panorámica de la investigación y acercamientos metodológicos*: SEP-ANUIES.
- Tinto, V. (1992). *El abandono de los estudios superiores: Una nueva perspectiva de las causas de abandono y su tratamiento*: UNAM-ANUIES. Cuadernos de planeación universitaria.
- Weidman, J. (1989). Undergraduate socialization: a conceptual approach. In: J. Smart (ed.). *Higher education: Handbook of theory and research* (Vol. 5) New York: Agathon.

## **Capítulo 5 MODELO TEÓRICO Y METODOLÓGICO PARA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN GEOLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS**

Agustín Olmos Cruz

### **RESUMEN**

El Modelo Educativo para el Diseño Curricular de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, se fundamenta, teórica, metodológica y pedagógicamente, en el proceso y en el resultado y da respuesta a las tendencias científico-tecnológicas del conocimiento actual de acuerdo a los aspectos socio-históricos y contextuales, del ámbito laboral. A partir de las tendencias avanzadas del Diseño Curricular, principalmente desde la perspectiva constructivista de Educación por Competencias y enriquecida con otros enfoques, como el Dialéctico, Holístico y Transdisciplinar, en correspondencia con el proyecto educativo enunciado en la misión institucional de la UAEM, se sistematizan las bases teóricas contemporáneas, relacionando los 14 enfoques y 4 secuencias de pasos, a partir de los cuales fue posible seleccionar los atributos esenciales para la fundamentación del proyecto curricular. Se adoptó un enfoque transdisciplinario dialéctico (sistémico, holístico o integrador) y se sistematizó un amplio "banco" de situaciones problemáticas, como punto de partida para determinar las competencias requeridas para el desempeño profesional. Se argumentó, en términos de los atributos esenciales identificados, la pertinencia académica, la relevancia social, el modelo para la formación profesional y el plan de estudios. Desde el punto de vista axiológico, se buscó que el currículo responda a un modelo integral del egresado, comprometido y responsable socialmente y afectivamente sensible a los temas del medio ambiente. La investigación se apoya en la base metodológica de la Teoría Fundamentada, a través de seis pasos o momentos, para identificar los requerimientos y atributos profesionales del nuevo Licenciado.

## **5.1 INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente estudio fue plantear la base conceptual, teórica, metodológica y pedagógica del modelo de Educación por Competencias, con el que se diseñó el currículo de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, de forma tal que se define el proceso de retroalimentación para fortalecer las habilidades profesionales inscritas en el Plan de estudios y los problemas que el estudiante será capaz de resolver.

Para ello, el trabajo se estructura con fuentes teóricas y conceptuales actuales sobre diseño curricular y su aplicación en el nivel superior, que al integrarlas adecuadamente y emplear de manera efectiva a las características contextuales, geográficas, socioeconómicas, científicas, tecnológicas, jurídicas y del mercado laboral, actuarían como mediadoras para el desarrollo exitoso de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.

Las características contextuales son mediadoras del establecimiento de habilidades profesionales, cumple con el desarrollo de la preparación que se da a varios niveles y de manera gradual, en este sentido la educación superior cumple su papel de manera determinante, con base en el fortalecimiento de la investigación, que ayuda a buscar respuestas de solución, sobre las causas reales de los problemas que se generan en cada día en nuestra sociedad.

La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), se compromete a preparar a los estudiantes de manera integral, fortaleciendo las habilidades profesionales que atiendan los cambios que se están suscitando en el actual modelo económico y de producción, enfocándose en el desarrollo de los valores humanos, enmarcados dentro por la política educativa nacional, generando sus roles jerárquicos de acuerdo a la normatividad vigente, lo que le da dinamismo, funcionalidad e institucionalidad.

Con el dinamismo y funcionalidad, la Universidad Autónoma del Estado de México, actualiza sus métodos pedagógicos, para mejorar el proceso formativo, el cual

forma parte de la política de las universidades latinoamericanas, que establecen diseñar programas basados en competencias profesionales, tanto organizativas como específicas, que incluya además de conocimientos, cualidades como valores y aptitudes individuales.

Pero no solo en esa parte se genera dinamismo, sino también en la creación de nuevos planes de estudios, que diversifiquen las opciones y que terminen con las saturaciones de las carreras tradicionales, que atiendan las nuevas realidades de la sociedad moderna. Para ello, el Diseño Curricular, se presenta como un campo fértil de desarrollo universitario, que hay que asumir con visión, para generar propuestas útiles que atiendan las nuevas necesidades de la población, diversificando la oferta educativa, creando programas de flexibles e innovadores que contribuyan al desarrollo local y estatal.

## **5.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema integral que se plantea en este trabajo se atiende después de revisar cómo se estructura el modelo metodológico para el diseño curricular, planteado dos vertientes; una de contenido y la segunda sobre metodología y así se describe.

### **a) Contenido:**

Para asegurar la relevancia social de la formación profesional, en términos de actualización y capacidad de participar en los procesos sociales con los que interactúa, el modelo o perfil de egreso y el mapa curricular de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos. Por lo cual se debe considerar como punto de partida las tendencias del entorno laboral y social en cuanto a las frecuentes dificultades que se presentan o requieren una solución inmediata.

También se tienen que considerar las condiciones económicas, sociales, culturales, en las que el egresado se insertará con mayor probabilidad de éxito, etc., (y los que se prevén en un futuro razonable). De aquí se puede

extraer un amplio “banco” de situaciones-problema, que coordinadas, establecerán el punto de partida para la determinación de las competencias requeridas que ayuden al fortalecimiento del diseño curricular.

b) Metodológica:

La investigación tuvo que identificar las bases conceptuales y teóricas contemporáneas sobre el diseño curricular y sus particularidades en la Educación Superior – poniendo énfasis en el modelo constructivista de formación por competencias, integrarlas apropiadamente y aplicarlas consecuentemente a las características contextuales, geográficas, socioeconómicas, científicas, tecnológicas, jurídicas del mercado laboral, con las que se actúan como mediadoras para el desarrollo exitoso de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.

El problema de investigación en su aspecto metodológico busca mejorar el diseño curricular para los propósitos de organizar mejor el proceso enseñanza-aprendizaje de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.

Según Núñez Paula (2013, 183-184) “la Educación requiere un enfoque dialéctico (sistémico, holístico o integrador) capaz de mantener, en el diseño curricular, en el proceso formativo y en la evaluación, el equilibrio o la complementariedad de las disciplinas, como imprescindibles fuentes de conocimiento y metodología con rigor y exhaustividad en la búsqueda del conocimiento”.

Asimismo, debe ser multidisciplinar, con diversos espacios colectivos, de tareas comunes de identificación y solución de problemas reales, para profesores de diferentes disciplinas y sus alumnos. Interdisciplinar, como capacidad de adaptación y aceptación y estimulación al uso de métodos de diferentes disciplinas para el abordaje de las situaciones de aprendizaje multidisciplinarias y transdisciplinarias. Es un enfoque integrador, profesional o vivencial, dialéctico y holístico que permita alcanzar la pertinencia social, como actitud y aptitud y no como transgresión.

En la ámbito curricular, el desafío se puede traducir en diversas estrategias, muy relacionadas, que forman parte del enfoque dialéctico y holístico actual en la educación y así se tiene al:

- a) Currículo debe responder de manera consciente y metodológica a un modelo integral que fortalezca el perfil del egresado, que con su labor apoyen en la resolución de problemáticas concretas y con ello avanzar hacia la construcción de mejores formas de vida. Por consiguiente, el objetivo fundamental deberá ser la identificación de los problemas sociales, actuales y futuros, involucrando ahora las habilidades profesionales como modalidad de integración que profile al estudiante como factor que lo convierta como un colaborador con talento en pro del éxito común.
- b) Para ello, lograr una fuerte relación transaccional entre Institución Educativa y Sociedad.
- c) Una organización formativa a partir de diferentes componentes, estableciéndose por campos, áreas articuladas, problemas, módulos o proyectos que convoquen a la participación de los diferentes escenarios.
- d) Una formación metodológica en investigación científica que incluya el paradigma de la investigación cualitativa y el modelo de investigación-acción.
- e) Sistemática horizontal o sincrónica de unidades curriculares – transdisciplinar, derivada de la lógica laboral o profesional - (además de la vertical o diacrónica que se deriva de la lógica de las disciplinas científicas).
- f) Exigencias evaluativas, integradoras, transdisciplinares, sobre la base de la identificación y solución de problemas extraídos de situaciones reales de acuerdo al contexto socioeconómico y cultural, comprometido y responsable socialmente, humano, afectivamente sensible. Este autor considera que el

enfoque de la Educación, que se requiere para dar respuesta a los retos contemporáneos, se traduce en una serie de atributos, diferentes de lo que implican los modelos tradicionales de enseñanza. Estos atributos, que son comunes al modelo educativo y al diseño curricular.

Este autor considera que el enfoque educativo que se requiere para dar respuesta a los desafíos actuales mediante una serie de atributos distintos a los modelos tradicionales de enseñanza. Estos atributos deben ser pertinentes, flexibles y centrado en el estudiante, que dinamice el proceso formativo de tal forma que facilite su incorporación al ámbito laboral.

### **5.3 Marco teórico**

Se aborda el aspecto teórico y conceptual del diseño curricular; concepciones, teorías, enfoques y modelos que se han desarrollado para la creación y establecimiento de un plan de estudios, lo que servirá de soporte para la instrumentación de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.

a) **Concepciones de Currículum.** La palabra currículum es una palabra latina, que se deriva del verbo curro, que quiere decir “carrera” y alude a una pista circular de atletismo. En el latín clásico se utiliza la palabra currículum vitae o currículum vivendi haciendo referencia a una carrera de vida, según H. Aebli (1991, pág. 241): “La expresión ‘currículo’, significa que los alumnos se dirigen a su objetivo (currere en latín, significa caminar; los currículos son los caminos del aprendizaje).

Se define al currículum, en el caso de la Educación Superior, como el plan de estudios, que sistematiza la acción de los sujetos del proceso de enseñanza-aprendizaje, los objetos, métodos, formas e instrumentos de la formación universitaria, que sirve de guía a la práctica educativa, como un proceso de formación consciente de las competencias necesarias, con técnicas de instrucción, que combinan el saber teórico con el práctico del mundo físico y social.

Phenix (1968, pág. 9), dice que es una descripción completa que tiene por lo menos tres componentes:

- 1.- Qué se estudia: el contenido o materia de instrucción.
- 2.- Cómo se realiza el estudio y la enseñanza: el método de enseñanza.
- 3.- Cuándo se presentan los diversos temas: el orden de instrucción.

Kemmis, S. (1998, pág. 44), lo aborda como una construcción histórica y social, que debe ser estudiada y comprendida como una serie estructurada de resultados buscados en el aprendizaje.

Para Casarini (1999, pág. 7), el currículum, es visualizado, por una parte, como intención, plan o prescripción respecto a lo que se pretende que logre la escuela.

Según Arnaz, J. (2004, pág. 9), el currículum, es un conjunto interrelacionado de conceptos, proposiciones y normas, estructurado en forma anticipada a acciones que se quiere organizar; en otras palabras, es una construcción conceptual destinada a conducir acciones.

De acuerdo con la UAEM (2005, pág., 229), el currículum universitario representa la expresión en la que se concretan los fines de la formación de los profesionales universitarios

Por su parte, Coll, C. (2007, pág. 29) concibe al currículo como el camino que lleva a la formulación de una propuesta curricular, es más bien el fruto de una serie de decisiones sucesivas que el resultado de la aplicación de unos principios firmemente establecidos y unánimemente aceptados.

Díaz-Barriga, F. (2011, pág. 19) considera que el currículum, es el resultado del análisis del contexto, del estudiante y de los recursos, que también implica la definición de fines, de objetivos, y especifica medios y procedimientos para asignar recursos.

A partir de las definiciones de los autores consultados, se entiende que la construcción del nuevo plan de estudios, define los márgenes de actuación, que se establecen con el entorno y la comunidad cultural inmediata, lo que determina su planteamiento educativo y su práctica, ofreciendo los esquemas a seguir en la integración social y laboral, lo que precisa determinar los marcos de formación profesional.

Es una declaración de la interrelación adecuada de conceptos, normas y proposiciones, establecidos de manera sistemática y objetiva, en la organización del nuevo currículum, que permite crear ambientes académicos óptimos para el aprendizaje, con estrategias y procedimientos que faciliten la adquisición del conocimiento y permitan al individuo comprender mejor su medio ambiente y desarrollar las competencias que le ayuden a intervenir exitosamente en él.

Es crear la base para desarrollar una formación profesional, donde la escuela se convierta en orientadora y creadora de ambientes y situaciones de aprendizaje óptimo, con formas pedagógicas que orienten la adquisición del conocimiento y la práctica, derivado del análisis de la captación del contexto físico o psicológico.

Es, finalmente, una concepción pedagógica que se estructura como plan de estudios, para que se logre en la escuela, en estrecho vínculo con la realidad cultural, histórica y económica.

Por ello, para diseñar el currículum de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, resulta necesario, generar el ambiente escolar óptimo para el aprendizaje y considerar los marcos de actuación tanto filosóficos, educativo como cultural, determinar las técnicas pedagógicas para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, analizar la realidad; su pasado y su presente, valorar el objeto de estudio, mediante el cual se conciba un plan de estudios, pensando en el

contexto local y valorar la necesidad más apremiante de atención de las situaciones de riesgo y vulnerabilidad de la población.

**b) Conceptualización del El Diseño Curricular como objeto de estudio.** El diseño curricular es un proyecto educativo que se basa en leyes, principios, tendencias, concepciones y métodos de aprendizaje que se adaptan a las necesidades en la formación de profesionales, que se estructura a partir de fundamentos sustentados por un modelo curricular. Por tanto, la concepción del proceso de diseño curricular siempre tiene en la base, una concepción o modelo pedagógico y didáctico, la cual se le da sentido con los elementos curriculares que se articulan durante el proceso, (Fernández, 2023).

El diseño curricular es una parte importante de este trabajo, ya que recoge las intenciones del contexto para realizar el proceso de estructuración y organización de un proyecto en prospectiva, que recoge las intenciones o finalidades de formación profesional, para dar solución a los problemas que se vinculan con la realidad histórica, cultural y económica de un contexto.

El diseño curricular es la elaboración de un proyecto educativo que responde a las exigencias sociales en la formación de profesionales y se sustenta en una teoría curricular. Esto quiere decir que una concepción específica del proceso de diseño curricular siempre se basa en una concepción o enfoque pedagógico y didáctico, los cuales se les da sentido con los elementos curriculares que se articulan durante el proceso.

Por lo que resulta necesario, sistematizar los enfoques generales que históricamente se han desarrollado, describiendo, por una parte, la esencia del aspecto pedagógico o didáctico que los ha caracterizado, y por otra, la forma concreta que cada una de dichas concepciones proyecta en el proceso de Diseño Curricular. La sistematización, ya es producto de un análisis comparativo, que es resultado de esta investigación, en la medida que aporta elementos que contribuyen

a definir las categorías analíticas a partir de las cuales se construye, se fundamenta y se evalúa cualitativamente el plan de estudios.

#### **5.4 Metodología**

La metodología planteada para este trabajo esta estructurada por una posición teórica, una selección de técnicas concretas o procedimientos que recabe, ordene y analice la información requerida, para responder al objetivo general, permitiendo concretar y secuenciar las intenciones que se buscan obtener. Por consiguiente este trabajo plantea lo siguiente:

##### Objetivo General

Fundamentar con una base conceptual, teórica, metodológica y pedagógica del modelo de Educación por Competencias, con el que se diseñó el currículo de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos

#### **MODELO TEÓRICO Y METODOLÓGICO PARA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN GEOLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS**

##### Objetivos Específicos

- a) a). Identificar las bases conceptuales y teóricas actuales del diseño curricular en el nivel superior.
- b) Relacionar los diferentes enfoques y modelos de diseño curricular y seleccionar los atributos que permitan sustentar la fundamentación del proyecto curricular de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.
- c) Analizar el componente sociocultural general, el mercado laboral, así como las tendencias en el desarrollo científico y tecnológico en las cuales se desempeñará el nuevo profesional.
- d) Analizar desde un enfoque holístico y temporo-espacial las relaciones causa efecto presente en los procesos naturales y socioeconómicos identificando su origen tendencias e intensidad de transformación.

## Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la Pertinencia y la Relevancia Social del Plan de Estudios de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos?.
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos, conceptuales, metodológicos, referenciales e históricos y atributos didácticos, que permiten sustentar el Diseño Curricular que se plantea?

## Supuestos Hipotéticos

El Modelo Educativo debe configurarse a partir de las tendencias avanzadas del diseño curricular, específicamente desde el enfoque constructivista, enriquecido en la actualidad con otros enfoques, como el Dialéctico, Holístico y transdisciplinar, en correspondencia con Modelo de Innovación Curricular de la UAEM, así como responder a las tendencias científico-tecnológicas del conocimiento y a los aspectos socio-históricos y contextuales, entre los que se encuentra el ámbito laboral.

## Método de Investigación

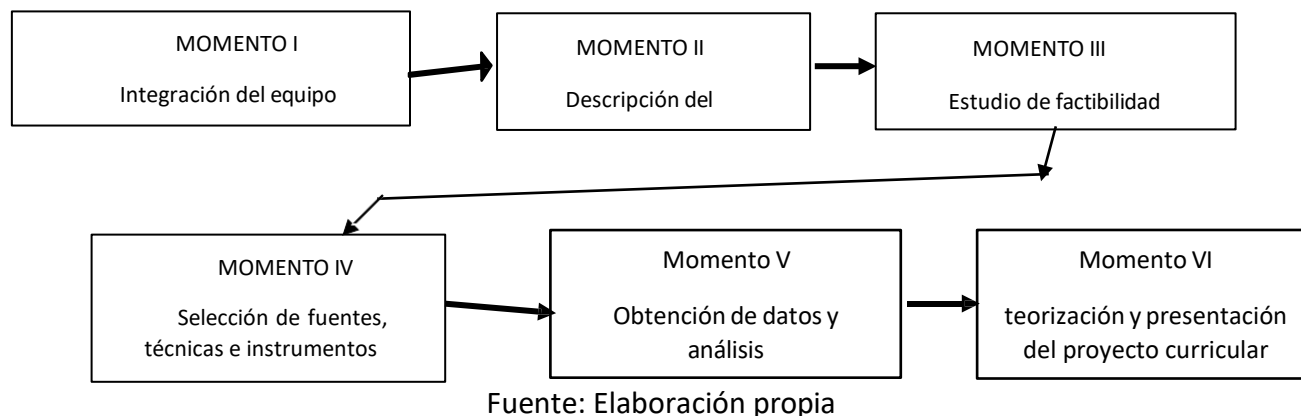
Este trabajo tiene como base la “Teoría Fundamentada, o fundada de datos”, que es un método para la recogida y análisis de datos cualitativos, desarrollado por los sociólogos Barney Glaser y Anselm Strauss (citados por Musitu, 2008), publicado en su libro “El descubrimiento de la teoría fundada” en 1967.

Esta metodología proporciona una serie de pasos que se tienen que seguir de manera secuencial, para identificar las categorías de significado, partiendo de la información recopilada, lo que permite establecer las relaciones entre ellas y ofrecer un marco explicativo amplio del objeto de estudio, que se refiere al diseño curricular a través de la descripción de seis momentos a considerar, lo que permite establecer las relaciones entre ellas y ofrecer un marco explicativo amplio del objeto de estudio.

Estos momentos no se deben considerar como un proceso en forma lineal, sino que en cada uno de ellos debe estar presente el análisis comparativo, la interpretación

y la categorización de los componentes del diseño curricular, que permitan examinar, incidente por incidente, con calidad, hasta obtener la teorización a través del informe y llegar a la verificación de los hallazgos. Los pasos o procesos, en la figura 1 se pueden observar los enlaces de cada uno de los momentos.

Figura 1. Momentos de la Investigación.



### Primer momento:

Para la integración del equipo de trabajo, se consideró como perfil: la formación y actividad profesional actual de los expertos, su experiencia como docentes y en la investigación, que tuvieran conocimientos sobre estudios de riegos del territorio estatal y experiencia en estudios geológicos, capas, rocas, etc. Desde el punto de vista disciplinar, se seleccionaron ingenieros geólogos, ingenieros con especialidad en recursos hídricos, geógrafos físicos, sociales y geoinformáticos.

La estrategia de integración básicamente fue el trabajo democrático, donde la opinión fuese escuchada, lo que permitió manifestar de forma clara, práctica y concreta los objetivos buscados en la construcción de un nuevo plan de estudios del área de ciencias de la tierra, sin estereotipar liderazgos u otro tipo de roles, lo que permitió la descripción y análisis de las tareas encomendadas, de manera ágil y dinámica.

### **Segundo momento:**

Generar el diagnóstico de necesidades de la situación existente, permitió observar la naturaleza del contexto y caracterizar su problemática recurrente en un ámbito real. El estudio partió del análisis de problemas como: inundaciones, fracturas, deslaves, incendios, inclemencias del tiempo como nevadas, erupciones volcánicas o terremotos, como lo menciona Stenhouse (1987, Pág. 110). En el Estado de México, específicamente se consideraron 12 municipios: Almoloya de Juárez; Almoloya del Río; Calimaya; Chapultepec; Metepec; Mexicaltzingo; Rayón; San Antonio la Isla; Tenango del Valle; Texcalyacac y Zinacantepec.

### **Tercer momento**

Se centró sobre la realización del estudio de factibilidad, la cual se enfocó en detectar con la mayor nitidez, las posibles demandas reales de la sociedad en su contexto, mediante la vinculación con los sectores social y productivo, con el propósito de establecer la orientación e impacto de la profesión, identificando y jerarquizando los ámbitos y problemáticas a abordar, así como también valorar la participación de la Universidad en la zona de influencia, las políticas nacionales, estatales e institucionales respecto al crecimiento de la matrícula, entre otros aspectos.

La realización del estudio de factibilidad, permitió conocer el total de la población absoluta, el aspecto socioeconómico, el aspecto cultural, la fuerza laboral, la población ocupada total y la población ocupada por sector, la matrícula de la educación superior, universidades existentes, carreras y número de alumnos del contexto.

### **Cuarto momento:**

Se inicia el diagnóstico curricular y para ello debe comenzarse por la determinación de las fuentes documentales y personales para la recogida de datos, así como las técnicas empíricas de la investigación que se deberán

utilizar en la consulta de dichas fuentes. Es necesario contar con informantes que proporcionen datos de alta precisión y validez, para desarrollar el proyecto, seleccionar las técnicas y elaborar los instrumentos idóneos, para aplicarlos a dichas fuentes.

### **Quinto momento**

Se aplicaron los instrumentos, y se realizaron los análisis que corresponden con las áreas de conocimiento que se han definido en los enfoques que se integran aquí; a saber el de educación por competencias, el dialéctico holístico y el transdisciplinar así como el de la UAEM que forma parte de la plataforma oficial:

- a) Caracterización de problemas profesionales básicos y modos de acción para su solución en el entorno profesional en el mercado de trabajo.
- b) Tendencias de las ciencias y tecnologías vinculadas a la profesión.
- c) Tendencias de la didáctica general y especializada.
- d) Características del nivel de entrada de los alumnos UAEM).

Se organizaron los datos obtenidos, y se consolidaron con la observación de los participantes, se codificaron, y se establecieron las categorías, dando paso al.

### **Sexto Momento**

Este momento permitió teorizar o conceptualizar, entendido como el acto de construir, a partir de los datos, un esquema explicativo que de manera sistemática integrara varios conceptos por medio de relaciones.

En esta etapa se hicieron los siguientes procesos: codificar datos abiertos, codificar axialmente la información, codificar selectivamente la teoría emergente. En este sentido, el proceso se manifestó con la integración de los conceptos y categorías en teorías sustantivas, según los enfoques que se

han definido aquí como puntos de partida:

- a. Dimensiones y variables del Diseño Curricular (Teorías y enfoques pedagógicos)
- b. Diagnóstico Curricular (Pertinencia Académica, Relevancia Social y Fundamentación del Proyecto Curricular)
- c. Proyecto Curricular (Modelo para la Formación profesional, Plan de Estudios)
- d. Plan de Estudios (Unidades de Aprendizaje, Objetivos y Contenidos de aprendizaje basados en las competencias esenciales a formar, y Mapa Curricular).

La planificación del trabajo para el sexto momento permitió contextualizar de una manera rápida las estructuras jerárquicas del entorno, con el fin de establecer la fundamentación a la problemática detectada, la cual se llevó a cabo a través de los talleres. Actividad que resultó significativa por la coordinación entre los integrantes del equipo, cuyo dinamismo permitió atender la estructuración del plan de estudios.

## **5.5 Los talleres**

Estos se estructuraron como la estrategia enfocada a conjugar los requisitos del conocimiento con la realidad, así como en la acción transformadora que lleva a cabo las formas operativas. En este contexto, la técnica del equipo de trabajo se centró en captar con mayor nitidez las posibles necesidades de la sociedad, así como en identificar la oferta educativa de carreras afines en el ámbito nacional e internacional, su orientación y su estructura.

**Primer Taller.** La composición del grupo y las características de los participantes, propiciaron la dinámica para elaborar el diseño del currículo, centrándose en la

modalidad técnica de seminario de discusión. La instrumentación del trabajo práctico se llevó a cabo a partir de dos aspectos fundamentales: el planteamiento de la problemática existente y la lectura del material bibliográfico escogido para el análisis e interpretación de la situación real del entorno caracterizado. Así surgieron dos problemas principales:

- a. El problema del proyecto y
- b. La metodología de construcción.

El problema del proyecto surgió a partir de la identificación del objeto de estudio, como eje que se quiere investigar en la práctica cotidiana, la cual llevó a plantear la siguiente interrogante ¿Cuál es la pertinencia y relevancia social del Plan de Estudios?

Para lo cual se identificaron las siguientes condiciones pertinentes según el Enfoque de la UAEM.

- a. **Pertinencia Académica:** Son las las exigencias planteadas en el Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM, así desarrollar las necesidades académicas y de investigación de acuerdo a los marcos: filosófico, psicopedagógico y de la planeación establecidos.
- b. **Relevancia Social:** problemática del campo laboral, desarrollo de la práctica profesional, Marco jurídico de la profesión, Marco histórico de la profesión, Formación integral del individuo.

Se identificaron los ámbitos y problemáticas a abordar, tales como: inundaciones, fracturas, deslaves, incendios; así como las inclemencias del tiempo como nevadas, terremotos, que son frecuentes de atención por la profesión y por la participación de la Universidad en el ámbito de estudio.

Se establecieron las estrategias nacionales, estatales e institucionales en relación con la incorporación e incremento de la matrícula. Se llevó a cabo un análisis geográfico, para determinar la posible oferta educativa, teniendo en cuenta al municipio de Toluca, como centro de este estudio, y los municipios aledaños, tomando como criterio la cercanía y el transporte. Los cuales se consideraron a doce municipios cercanos: Almoloya de Juárez; Almoloya del Río; Calimaya; Chapultepec; Metepec; Mexicaltzingo; Rayón; San Antonio la Isla; Tenango del Valle; Texcalyacac y Zinacantepec.

Se registraron algunos sucesos acaecidos en diversas áreas geográficas del Estado. Como ejemplos pueden servir:

- a) Un fenómeno perturbador de tipo geológico – hidrometeorológico, al llover de manera inusual, provocó que los suelos se reblandecieran violentamente, generando el desgajamiento del cerro, tapando la carretera, provocando que varios vehículos quedaran atrapados y los conductores perecieran, en el municipio de Temascaltepec, en febrero de 2010, lo que motivó al Presidente Municipal a realizar una solicitud a la Facultad de Geografía, para conocer las causas que originaron dicho evento.
- b) Una explosión, en el mismo año 2010, en Ciudad Nezahualcóyotl, cerca del basurero municipal, fracturo el suelo y paredes, patios y calles de varias casas de la colonia aledaña; por tal motivo el Director de Protección Civil del Gobierno del Estado de México, solicitó apoyo a la Facultad Geografía para conocer de las causas del incidente.
- c) Una explosión intensa en el basurero municipal de Chimalhuacán, durante la temporada de calor. El dueño de un fraccionamiento que colinda con dicho basurero, solicitó a la Facultad de Geografía que realizara un estudio para revisar el suelo donde están construidas sus

viviendas, para saber si habían sufrido fracturas y para determinar la consistencia del suelo.

La descripción del escenario, de la situación real, permitió observar la naturaleza del entorno, su problemática recurrente, conocer el total de la población absoluta, el aspecto socioeconómico, el aspecto cultural, la fuerza laboral, la población ocupada total y la población ocupada por sector, la matrícula de la educación superior, universidades existentes, carreras y número de alumnos del contexto.

Ubicados con estos elementos del Diagnóstico Curricular, nos permite delinear los límites en los que se desarrolla la propuesta del plan de estudios, en la Facultad de Geografía de la UAEM y que constituirán el Fundamento del proyecto Curricular.

### **Segundo Taller**

Se planteó la siguiente pregunta, a partir de la problematización surgida:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos, conceptuales, metodológicos, referenciales e históricos que sustentan el Diseño Curricular del Plan de Estudios?

Esta segunda interrogante llevó a estudiar los fundamentos teóricos y metodológicos, para valorar la pertinencia académica, disciplinaria, pedagógica y filosófica del nuevo campo profesional y de generar un plan de aprendizaje coherente e integrado, con metas y objetivos explícitos, con una estructura académica adecuada al entorno y a las capacidades de los estudiantes, por lo cual se plantearon las siguientes categorías de análisis estructurales y de organización

Fundamentos teóricos:

- Teorías curriculares
- Teorías de diseño curricular

Aspectos conceptuales:

- Objeto de estudio
- Perfil de egreso
- Profesión

Aspectos metodológicos:

- Estructura académica
- Sistema de seguimiento y evaluación

Aspectos referenciales:

- Política educativa
- Normatividad
- Fundamentos históricos, sociales, económicos y culturales

**Tercer Taller:** Consisten en

- a. La codificación abierta de los datos o información, fue la organización inicial de los datos dentro de las categorías conceptuales, para realizar la etiquetación de cada una de ellas a modo de proporcionar nombres representativos y de esta manera determinar la relación entre las ideas y los significados.
- b. Se establece un representativo con la información recopilada y clasificada, para determinar las categorías principales y secundarias al valorar las interrelaciones.
- c. La codificación axial de la información: se buscó crear un esquema conceptual, determinando como tema principal en el Diseño Curricular de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, para lo cual se estructuró la Tabla 5.1, con la información clasificada, que permite captar la complejidad de las interrelaciones.

- d. La codificación selectiva ayudó a establecer los componentes del marco teórico y clarificar los conceptos, para eliminar los conceptos redundantes, en un esquema analítico, donde la comparación de la información fue relevante, para la organización que se presentó al final.

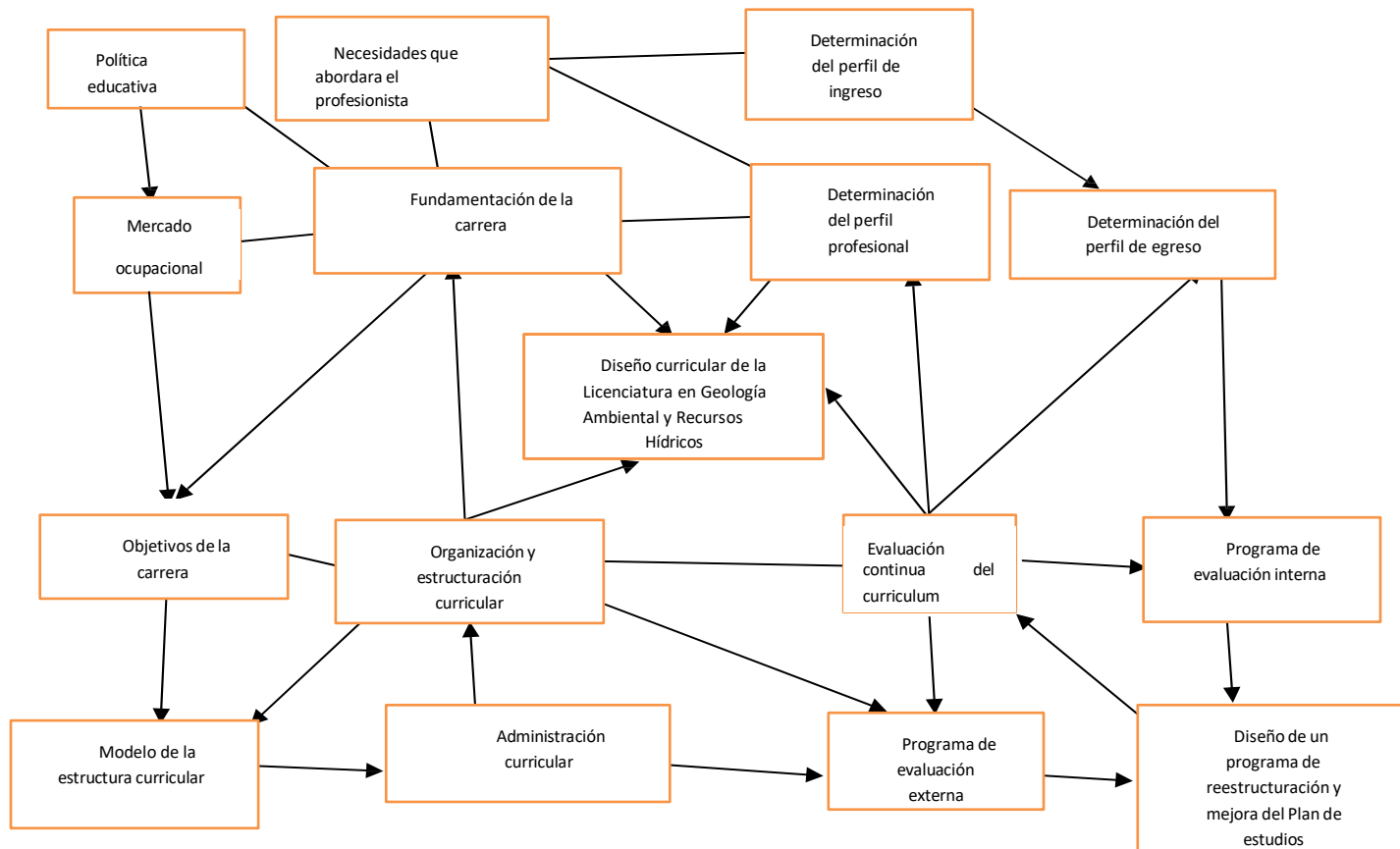
Tabla 5.1. Análisis y definiciones en el Diseño Curricular según enfoque UAEM

A. Estudio de factibilidad	B. Análisis de la Relevancia social
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de desarrollo institucional</li> <li>2. Análisis geográfico de la zona de influencia.</li> <li>3. Análisis del contexto educativo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de las políticas públicas</li> <li>2. Análisis del desarrollo económico</li> <li>3. Análisis del entorno socio-cultural</li> <li>4. Análisis del impacto del conocimiento</li> <li>5. Propuesta de la oferta educativa</li> </ol>
C. Fundamentos del sistema educativo	D. Modelo de formación profesional
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertinencia académica <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de la disciplina</li> <li>● Análisis de las tendencias académicas y didácticas</li> <li>● Análisis psicopedagógico</li> <li>● Análisis filosófico</li> </ul> </li> <li>2. Relevancia profesional <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis del campo laboral</li> <li>● Análisis de la práctica profesional</li> <li>● Análisis jurídico</li> <li>● Análisis histórico</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características del curriculum profesional</li> <li>2. Conceptualización de la profesión</li> <li>3. Perfil de ingreso</li> <li>4. Perfil de egreso</li> <li>5. Objetivos del programa educativo</li> </ol>
A. Plan de estudios	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización del plan de estudios</li> <li>2. Unidad de aprendizaje</li> <li>3. Valor crediticio</li> <li>4. Práctica profesional y servicio social</li> <li>5. Distribución temporal de la UA</li> <li>6. Mapa curricular</li> <li>7. Trayectoria académica</li> <li>8. Tabla de equivalencias</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia con base a registro de avance de Plan Curricular, marzo 2011

Una vez reducidas y delimitadas todas las categorías, se estableció una matriz condicionada (Véase Figura 5.2), para atender las propiedades que cada una de ellas posee, formulando una alta abstracción de los conceptos agrupados. Surgieron algunos pasos como son relacionar las dimensiones con las categorías subsidiarias y éstas a la vez con la categoría central a través de un modelo de paradigma, validando esas relaciones como modelos y finalmente complementar los datos adicionales con categorías que necesiten refinamiento o desarrollo.

Figura 5.2. Matriz de procesos y aspectos a tener en cuenta en el Diseño Curricular de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos.



Fuente: Elaboración propia con base a Campo-Redondo m. y Labarca R. C., La Teoría fundamentada en el estudio empírico de las representaciones sociales, 2009.

## 5.6 Resultados de la propuesta metodológica del diseño curricular.

Se exponen los resultados de la investigación de acuerdo con el planteamiento metodológico del Diseño Curricular abordando:

**a. El Modelo Educativo.** El Modelo Educativo que se propone se fundamenta, en enfoques contemporáneos, donde el de la UAEM constituye la plataforma sobre la cual se incorporan las ventajas del enfoque por competencias y del enfoque dialéctico, holístico y transdisciplinar en un marco estructural sistémico, donde la formación de profesionales responde y se ajusta a las demandas sociales y a los avances científicos, humanísticos y tecnológicos, promoviendo una formación centrada en el aprendiz, así como la articulación equilibrada del saber, saber hacer, saber ser, que propicien un pensamiento crítico y desarrollan la capacidad de solucionar problemas tanto en el contexto teórico disciplinar como en el social, con una visión inter y transdisciplinar.

La formación propuesta busca estar enfocada a la adquisición de competencias genéricas y profesionales, integradas por núcleos de conocimiento que se estructuran en el plan de estudios, proporcionando conocimientos, habilidades, hábitos, procedimientos, valores, actitudes, motivos, componentes meta-cognitivos y cualidades de la personalidad, donde el individuo alcance un desarrollo del pensamiento y formaciones psicológicas más amplias y profundas que traen como resultado un desempeño efectivo de su labor y que queda organizado en un diseño curricular por competencias laborales.

**b. Marco Psicopedagógico.** Debido a que este marco es compatible con el Modelo Educativo (y solamente los aspectos del mismo a tener en cuenta en el Diseño Curricular), se recalca que la formación de profesionales con el perfil de la Geología Ambiental y Recursos Hídricos, en la actualidad, exige que los egresados posean no solo una preparación cognitiva y de investigación, sino que además sean profesionales comprometidos con el medio ambiente y con la sociedad, competentes y creativos, capaces de dar respuesta a los problemas

prioritarios, motivo de la profesión, que en lo general se refieren al aprovechamiento y recuperación de los recursos naturales y en especial del agua, así como de mantenerse actualizados para enfrentar y resolver nuevos retos de sostenibilidad.

Para ello, se identifican algunos principios pedagógicos que determinan el cumplimiento del atributo curricular de equilibrio entre los componentes Académico, Laboral e Investigativo, en el cual el primero de estos componentes, se subordina a los otros dos, que se integran complementariamente en situaciones de aprendizaje de la práctica en las comunidades y en las intervenciones de cualquier tipo:

- a. Aprender haciendo. La integración de los contenidos de la ciencia aplicada y del saber, surge y adquiere sentido en el contexto de situaciones de aprendizaje que requieren atender mediante la práctica de las acciones profesionales, en el menor tiempo posible, procurando una colaboración específica con representantes del campo laboral. Por ello se requiere impulsar estrategias de enseñanza que fomenten el aprendizaje progresivo y atendiendo la autonomía del alumno, desarrollando la dialéctica dependencia-independencia, de la cual dependerá la posibilidad de aplicar de manera adecuada el principio o atributo de la flexibilidad curricular.
- b. Enseñanza orientadora o tutorial. El papel del profesor consiste en proporcionar una guía y una acción tutorial eficiente, brindando la libertad para adquirir el conocimiento en un contexto de incertidumbre y riesgo académico relativamente bajo. Por ello, el proceso debe ser seguido por un acuerdo entre el docente, el alumno y las autoridades y los miembros de las comunidades en las que se realizan las intervenciones.
- c. Aprendizaje colaborativo, en equipo, que permite el análisis y síntesis de la información, a través de discusiones en grupo, hacen posible la transferencia de conocimientos y experiencia, habilidades de comunicación y desarrollo de la solidaridad, la tolerancia y otros valores deseables, dando cumplimiento al desarrollo de la dialéctica individualidad-sociabilidad.

- d. Favorecer la especialización e integración de los conocimientos, mediante la preferencia por las actividades prácticas de aprendizaje, sin entrar en el paradigma pragmático, sino empleando de manera adecuada la teoría como fundamento de las acciones, cumpliendo con el atributo de la relación dialéctica entre teoría y práctica.
- e. La evaluación debe ser formativa. Debe ser percibida por el estudiante como un aporte real, generador de expectativas positivas y el profesor debe transmitir su interés por el progreso de los estudiantes, convenciendo de que un trabajo adecuado, permite los logros deseados.
- f. Dentro de este marco psicopedagógico, el egresado, se formará como un sujeto activo, que interaccione no solo con los materiales de enseñanza, sino también con sus pares escolares, sus profesores y la sociedad, quienes le apoyarán en la formación y consolidación de su aprendizaje. Será capaz de transformar su realidad como consecuencia de su habilidad de autorregular su conducta, de practicar su autoconciencia, de fortalecer su autoestima y ejercitar su autoevaluación.

### **5.7 Principios curriculares**

El diseño curricular por competencias profesionales se caracteriza por propiciar un aprendizaje más acorde a la realidad, ya que toma como punto de partida el banco de problemas identificado en el primer taller, en las cuales la solución de los problemas requiere el empleo de acciones específicas, cuyo ejercicio determine la formación de las competencias profesionales genéricas que se plantean como salida profesional.

El Plan de Estudios se organizó por núcleos formación y áreas académicas, para garantizar la visión inter y transdisciplinar y dar cumplimiento al atributo de sistematicidad curricular. De igual modo, la conformación curricular se planteó estructurar con contenidos de tipo obligatorio y optativo, los cuales se acreditarán a partir de la selección entre unidades de aprendizaje, de acuerdo con el interés del alumno, lo cual promueve el cumplimiento de una de las características de la

flexibilización curricular, especificando el tipo de instalaciones, equipamiento y escenarios de aprendizaje para la formación teórica y práctica.

El Plan de Estudios buscó ser pertinente, como un campo transdisciplinar que aporte soluciones a los problemas que enfrenta el planeta, vinculados con el uso y manejo inadecuado e irresponsable de los recursos naturales. Aplicará métodos y teorías de Física, Química, Matemáticas y Biología e incorporará el uso adecuado de la tecnología, en constante desarrollo, que facilite sus procesos y acciones profesionales.

En cuanto a su relevancia social, deberá superar la ética de la relación ser humano-ser humano y considerar el análisis de la relación ser humano-medio ambiente, denominado Ética Ambiental, que tiene en cuenta los actos humanos que impactan a la naturaleza, debido al abuso del dominio del ser humano sobre la naturaleza y sus consecuencias.

A partir del desarrollo acelerado actual de la ciencia y la tecnología, debe replantearse la relación entre el ser humano y el medio ambiente, ya que su avance permite al hombre no ético, arrasar con el mundo natural, que no es inmutable a este hecho, como se ha podido demostrar; por tanto, se impone un cambio de paradigma, por el cual, el ser humano ético, no debe poner en peligro la continuidad e integridad saludable de la humanidad en la Tierra, para lo cual las acciones humanas requieren nuevas reglas de conducta.

En resumen, la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, aborda las tendencias actuales de la relación del hombre con sus recursos naturales, incluyendo el agua, las cuales se sintetizan en tres vertientes principales:

- i. Uso y manejo sustentable de los recursos naturales.
- ii. Conocimiento, explicación y entendimiento de los procesos naturales que potencialmente pueden amenazar la estabilidad y existencia de la sociedad y de los recursos naturales vinculados a ella.
- iii. Lograr que el uso del agua sea económicamente eficiente, socialmente equitativa y ambientalmente sustentable.

## **5.8 Características del Plan de Estudios**

El Licenciado en geología Ambiental y Recursos Hídricos, es un profesional que analiza, administra, evalúa y toma decisiones sobre el uso racional de los recursos naturales, en especial del agua tratando de alterar mínimamente los ecosistemas y la biodiversidad, manteniendo el máximo su permanencia en condiciones adecuadas.

El objeto de estudio se refiere a una gran variedad de interacciones del hombre con su medio ambiente, teniendo en cuenta todos los elementos que integran el entorno y los factores que lo afectan, de manera que se pueda explicarse científicamente la situación actual, así como vislumbrar tendencias y practicar, proponer y gestionar soluciones integradas, a través del uso sustentable lo que requiere organizar e integrar información útil para la toma de decisiones sobre riesgos socio naturales e impactos ambientales

Se le proporcionará herramientas metodológicas de la investigación de campo y documental que expresen clara y detalladamente la situación, sus cadenas de influencia y los puntos vulnerables peligrosos y de riesgo. Debido que se centra en las interacciones hombre medio-ambiente, donde el método dialéctico y el enfoque sistémico, son sus principales bases metodológicas, que le permitirán generar una explicación científica de las relaciones, los impactos, la evolución y desencadenamiento de los procesos del entorno natural.

Poseerá conocimientos básicos de geografía, biología, física, matemáticas, química e inglés lo que se traducirá en habilidades de observación de fenómenos naturales, físicos y sociales que se manifiesten en el espacio para abstraer los elementos del entorno y representar el medio natural y social a través de la expresión cartográfica, con lo cual podrá identificar la problemática esencial de una situación dada distinguiendo los elementos intrínsecos y contextuales.

Se procurará fortalecer su actitud favorable y consciente del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, a través de la relación de los valores que sean afines al cuidado del medio ambiente, prevención y desastres y gestión de recursos hídricos.

Los principios éticos que se inculcarán serán, la honestidad, veracidad y respeto hacia los individuos y hacia el entorno en la gestión del desarrollo integral, respeto a la naturaleza en la solución de problemas específicos y un alto sentido de responsabilidad y compromiso.

Y como intereses, deberá cultivar una conciencia ambiental, disposición para investigar y liderazgo, por lo cual su perfil de egreso, buscará generar un conocimiento que mejore la comprensión de los impactos de riesgo ambiental y natural, en zonas identificadas como amenaza, con el uso de la tecnología y los sistemas de información geográfica, para poder evaluar el desempeño y de esta manera asesorar, el manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales.

El profesional en comento reconocerá el papel de la tecnología en la transformación del entorno para mejorar las condiciones de vida y como herramienta para mitigar y resarcir los daños ambientales causados por la actividad humana.

## **5.9 Conclusiones**

Este trabajo se realizó con el enfoque de la teoría fundamentada o fundada de datos, que es un método para la recogida y análisis de datos cualitativos, esta metodología proporciona una serie de pasos que tienen que se tienen que seguir de manera secuencial, identificando las categorías de significado partiendo de la información recopilada, lo que permitió establecer las relaciones entre los componentes del diseño curricular y las necesidades del entorno real.

El trabajo se desarrolló a través de seis pasos o momentos, para identificar las categorías de significado (atributos en esta investigación), partiendo de la información recopilada, lo que permitió establecer las relaciones entre ellas y ofrecer un marco explicativo amplio del objeto de estudio, que se refiere al diseño curricular de la licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, a través de la descripción de los seis momentos a considerar y tres talleres que se desarrollaron dentro del 6.º momento, como ha sido descrito en el informe.

Se realizó la sistematización de las bases conceptuales y teóricas actuales sobre Diseño Curricular con énfasis nivel Superior, relacionando los diversos enfoques y modelos, a través de los cuales fue posible seleccionar los atributos esenciales para instrumentar el proyecto curricular. En consecuencia, se implementó un enfoque dialéctico (sistémico, holístico o integrador) de carácter transdisciplinar (donde los enfoques disciplinares, multi e interdisciplinares se integran armónicamente). Así mismo, se examinó el entorno socio-económico-cultural general, el mercado laboral, así como las tendencias en el desarrollo científico, tecnológico y jurídico, en las que se desempeñará el nuevo profesional.

En síntesis, el Modelo Educativo de la Licenciatura en Geología Ambiental y Recursos Hídricos, se fundamenta en los enfoques mencionados, constituyendo el de la UAEM como la plataforma que incorpora las competencias profesionales y el enfoque dialéctico, holístico en un marco estructural sistémico. En la cual la formación de profesionales responda a las demandas sociales y a los avances científicos, humanísticos y tecnológicos, promoviendo una formación enfocada en el alumno, así como la integración equilibrada del saber, saber hacer, saber ser, que estimulen a la creación de un pensamiento crítico y desarrollen la capacidad de solucionar problemas sociales.

De acuerdo con dicho modelo y Plan de Estudios, la formación debe estar enfocada a la adquisición de competencias genéricas y profesionales, integrada por núcleos de conocimiento que se estructuran bajo las lógicas de la profesión, de las ciencias,

e instrumental, proporcionando conocimientos, habilidades, hábitos, valores, actitudes, y sentimientos que traen como resultado un desempeño efectivo de su labor, bajo los principios pedagógicos de aprender haciendo, enseñanza orientadora o tutorial, aprendizaje colaborativo, especialización e integración de los aprendizajes, y la evaluación formativa.

Finalmente se comenta, que esta Licenciatura es única en México, por el perfil de egreso de sus estudiantes, que representa el acercamiento con la sociedad en cuanto a la resolución de problemas geológicos, ambientales, ecológicos, de riesgos y de gestión de recursos hídricos. Representando la novedad en cuanto a formación profesional, por las herramientas metodológicas, teóricas, legales y de participación social que serán utilizadas para el desarrollo exitoso de la profesión.

## REFERENCIAS

- Argudín, Yolanda, 2005, Educación basada en competencias, nociones y antecedentes, Trillas, México, pp.111.
- Arnaz, José, 2004, La planeación curricular, Trillas, México, pp.74.
- Barabtarlo Z, Anita, 2002, Investigación acción, Castellanos editores, México, pp.183.
- Bigge, Morris L., 1998, Teorías de aprendizaje para maestros, Trillas, México, pp. 414.
- Bogdan R y Taylor S. J., 2000, Introducción a los métodos, Paidós Básica, España, pp. 343.
- Carrión F, Vicente, 1992, La enseñanza formativa, Trillas, México, pp. 81
- Casarini R. Martha, 1999, Teoría y diseño curricular, Trillas, México, pp. 230
- Cejas Y, Enrique, 2006, La formación por competencias laborales, Artículo, Universidad Pedagógica Técnica “Héctor Pineda Zaldívar”, la Habana, Cuba, tomado de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/formacion\\_por\\_competencias\\_caso\\_real.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/formacion_por_competencias_caso_real.pdf)
- Coll, Cesar, 2007, Psicología y curriculum, Paidós, España, pp.174.
- Daft, Richard L, 2010, Teoría y diseño organizacional, 9ª. Edición, Cengage Learning, E.E.U.U, pp.620.
- Delors, Jacques, 1996, La educación encierra un tesoro, UNESCO. Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, Correo de la UNESCO, Col. Educación y Cultura para el Nuevo Milenio, México, pp. 302.
- Demuth M., Patricia B., 2004, Modelos Curriculares. Análisis y Reconstrucción, Instituto de Ciencias de la Educación. Facultad de

Humanidades-UNNE. Argentina, tomado de

[http://moodle.unid.edu.mx/dts\\_cursos\\_md/ME/DE/DES08/ActDes/DES08AnálisisReconstMód.pdf](http://moodle.unid.edu.mx/dts_cursos_md/ME/DE/DES08/ActDes/DES08AnálisisReconstMód.pdf)

- Díaz B, Ángel, 2009, Ensayos sobre la problemática curricular, Trillas México, pp.116.
- Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad-dayán y Rojas-Drummond, 2011, Metodología de diseño curricular, para la Educación Superior, Trillas, México, pp. 175.
- Estévez N, Ety H, 2002, Enseñar a aprender, Paidós, España, pp.224
- Fernández L, A.(2023), El Diseño curricular. La ptáctica curricular y la evaluación curricular, Leído en:  
[http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009\\_13/documentos/06%20DISEÑO%20Y%20EVALUACIÓN%20CURRICULAR.pdf](http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009_13/documentos/06%20DISEÑO%20Y%20EVALUACIÓN%20CURRICULAR.pdf)
- Fuentes N., Raúl, 1991, Diseño curricular para las escuelas de comunicación, Trillas, México, pp.183.
- Guerra M., José W., 2007, Proceso de diseño curricular, Proyecto Formación de Directivos Docentes en Antioquia. SEDUCA–FUNLAM, 2006 – 2008, Rep. Colombia., tomado de <http://es.scribd.com/doc/72407227/6/CURRICULO-CENTRADO-EN-EL-ESTUDIANTE>.
- Hilgard, Ernest R, 1961, Teorías del aprendizaje, Fondo de cultura económica, México, pp. 613.
- Kemmis, S, 1998, El curriculum, más allá de la teoría de la reproducción, 3ra edición, Morata, España, pp.175.
- Krishnamurti, Jiddu, 2007, La educación y el significado de la vida, Edaf, España, 145.
- Moore, T. W. 2012, Filosofía de la educación, Trillas, México, pp. 112.
- Nelson, Annbelle, 2011, Técnicas de diseño Curricular, Limusa, México, pp.127.
- Nieda J y Macedo B, 1998, Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años, Biblioteca del normalista, México, pp. 197.
- Núñez Paula, Israel A. (2011) Taller de Diseño Curricular. Documento inédito. Material de estudio del Seminario “Formación de competencias y valores en la Educación Superior (planeación, desarrollo y evaluación)”. Organizado por el programa de Superación Académica (PSA) de la UAM-X. México D. F., 28 de febrero al 18 de marzo. 10p
- Núñez Paula, Israel A. (2013). La Formación por Competencias y el Enfoque Histórico Cultural: Su integración en el enfoque holístico contemporáneo de la Educación. En: Alonso, María Margarita y Martha Nélida Ruiz (Coords.): Educación por Competencias. Crítica y Perspectivas. Editorial frontierAbierta. México D.F, 2013. pp 181-244. ISBN 978-607-95692-2-8
- Oliver H, Rogelio, 1982, Elección de Carrera, 2da, edición, Limusa, México, pp. 598.

- Olmos C., Agustín, 2012, La flexibilización curricular aplicada al plan de estudios de la Licenciatura en Geografía, tomado de <http://www.monografias.com/trabajos94/flexibilizacion-curricular-aplicada-al-plan-estudios-licenciatura-geografia/flexibilizacion-curricular-aplicada-al-plan-estudios-licenciatura-geografia.shtml#ixzz2GMTsTNSi>
- Ramírez M, María S y Murphy B, Moira A, 2007, Educación e investigación, retos y oportunidades, Trillas, México, pp. 216.
- Schôn, Donald A, 2002, La formación de profesionales reflexivos, hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones, Paidós, España, 310.
- Torres, Jurjo, 1998, El curriculum oculto, Morata, España, pp.219.
- UAEM, 2005, Programa institucional de innovación curricular, 2001-2005, Coordinación de Estudios Superiores, Universidad Autónoma del Estado de México.
- UAEM. (2007). Guía para el Diseño Curricular de los Estudios Profesionales en la UAEM. Disponible en:<http://www.dep.uaemex.mx/visor/docs/20.pdf>
- UAEM. [2007] Reglamento de Estudios Profesionales. Disponible en:<http://toluca2010.wikispaces.com/file/view/Reglamento+de+Estudios+Profesionales+de+la+UAEM.pdf>
- Zavala A. Roberto, 1993, Comunidad y curriculum, Chimal, Toluca, Méx. pp. 117

# MODELO TEÓRICO EXPLICATIVO PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL DE LA JUSTICIA EDUCATIVA

Ana Lilia Rosales Sánchez

Fernando Carreto Bernal

## Resumen

A través de los años, la justicia en la educación es un tema de suma importancia, no sólo para México y países en proceso de desarrollo, es un tema universal, complejo que constantemente implementan políticas públicas para la mejora de este. Partiendo que la educación es un elemento clave para la erradicación de la pobreza, que se instrumenta en los diversos preceptos nacionales e internacionales, establece que la educación debe ser universal, laica, imparcial, gratuita y de calidad.

En la actualidad los problemas de educación justa, se fundamenta en la universalización bajo un enfoque de derecho, siendo accesible para cada estudiante sin importar sus condiciones físicas o socioeconómicas, anexando las condiciones de las instalaciones para el desarrollo de cada una de las actividades, los planes y programas garantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la profesionalización de los docentes y por supuesto las condiciones socioeconómicas donde se encuentra ubicado el plantel educativo. Con la implementación de sistemas de información geográfica (SIG) brindaran un soporte de análisis integral, donde la relación hombre-entorno-educación.

Hablando de calidad y de la escuela justa, se revisan los antecedentes de la justicia educativa bajo tres contextos: el teórico, el normativo y el estratégico. Los cuales se encuentran asociados, toda vez que en el nivel teórico se radican los conceptos de justicia, sus definiciones y sus fundamentos epistemológicos; en el perfil normativo contempla los instrumentos legales y normas que se establecen la convivencia y

condiciones de las escuelas y la sociedad; y finalmente el estratégico donde operan las políticas públicas.

Se conforma por un modelo teórico explicativo de la investigación empírica de la Justicia Educativa en México para los servicios de educación media superior destacando las características específicas del nivel educativo de tipo medio superior, considera los hallazgos teórico explicativo que soportan al modelo de justicia educativa bajo las premisas de análisis espacial.

**Palabras clave:** Justicia, análisis espacial, marginación y educación.

### **Abstrac**

Over the years, justice in education is an issue of utmost importance, not only for Mexico and developing countries, it is a universal, complex issue that constantly implements public policies to improve it. Starting from the fact that education is a key element for the eradication of poverty, which is implemented in various national and international precepts, it establishes that education must be universal, secular, impartial, free and of quality.

Currently, the problems of fair education are based on universalization under a legal approach, being accessible to each student regardless of their physical or socioeconomic conditions, annexing the conditions of the facilities for the development of each of the activities, the plans and programs guaranteed in the teaching-learning process, the professionalization of teachers and of course the socioeconomic conditions where the educational establishment is located. With the implementation of geographic information systems (GIS) they will provide comprehensive analysis support, where the relationship between man-environment-education.

Speaking of quality and the fair school, the antecedents of educational justice are reviewed under three contexts: theoretical, normative and strategic. Which are associated, today that at the theoretical level the concepts of justice, their definitions

and their epistemological foundations are rooted; The regulatory profile includes the legal instruments and norms that establish the coexistence and conditions of schools and society; and finally the strategic one where public policies operate.

It is made up of a theoretical explanatory model of the empirical research of Educational Justice in Mexico for upper secondary education services, highlighting the specific characteristics of the upper secondary educational level, considering the theoretical explanatory findings that support the educational justice model under the premises of spatial analysis..

**Keywords:** justice, spatial analysis, marginalization y education.

## **6.1. Introducción**

La vulnerabilidad social se expresa en el acceso a los servicios educativos, la dinámica en sus diversos contextos expresa las desigualdades e inequidades entre territorios, las principales condicionantes socioespaciales son transversales (ambientales, demográficas, socioeconómicas, culturales y políticas) impidiendo alcanzar el máximo punto de justicia educativa.

No obstante, es de suma importancia el desarrollo de un modelo teórico explicativo en donde se vincula la justicia educativa desde un enfoque de derecho y el análisis espacial de los servicios educativos en México, destacando las interrelaciones teóricas, explicativas y conceptuales. En la actualidad los problemas de educación requieren ser analizados de manera integral y no solo desde la perspectiva si el alumno cuanta con un espacio en una escuela.

Este estudio desde la geografía de los servicios educativos y los condicionantes socioespaciales con la implementación de sistemas de información geográfica (SIG) brindaran un soporte de análisis integral, donde la relación hombre-entorno-educación, se materializan en diversos elementos geográficos y sociales que se interrelacionan entre sí; mostrando el panorama de vulnerabilidad en los servicios

de educación y la situación de cada nivel educativo a la que puede ser susceptible replicarse.

Las referencias destacan son las desigualdades socioespaciales en los servicios educativos, la distribución, la accesibilidad, la cobertura, la asequibilidad, la adaptabilidad y los desequilibrios, serán utilizados a lo largo de la presente investigación, sentando bases en el análisis espacial, así como la discusión de la justicia educativa con un enfoque de derecho en los servicios educativos del nivel medio superior en México.

El modelo consta de tres fases: la primera es la teórica centrada en la teoría de la localización, la teoría de justicia distributiva y la teoría de la justicia social; la segunda es la filosófica basada en el derecho a la educación y la geografía crítica; y la tercera fase es la ideológica, la establecida por los operadores de los servicios educativos.

El presente, desarrolla sustento teórico explicativo de la investigación empírica de la Justicia Educativa en México para los servicios de educación media superior, la cual considera: los antecedentes históricos de las desigualdades socioespaciales en los servicios educativos; los conceptos básicos para medir la justicia educativa con un enfoque territorial; la fundamentación teórica, metodológica y procedimental de la Justicia Educativa; el marco referencial del análisis espacial de la Justicia Educativa; y el marco referencial del análisis espacial de la justicia educativa.

Con lo anterior se sientan las bases para la definición de justicia educativa y con ello aportar en los temas de accesibilidad, distribución y justicia de los servicios educativos.

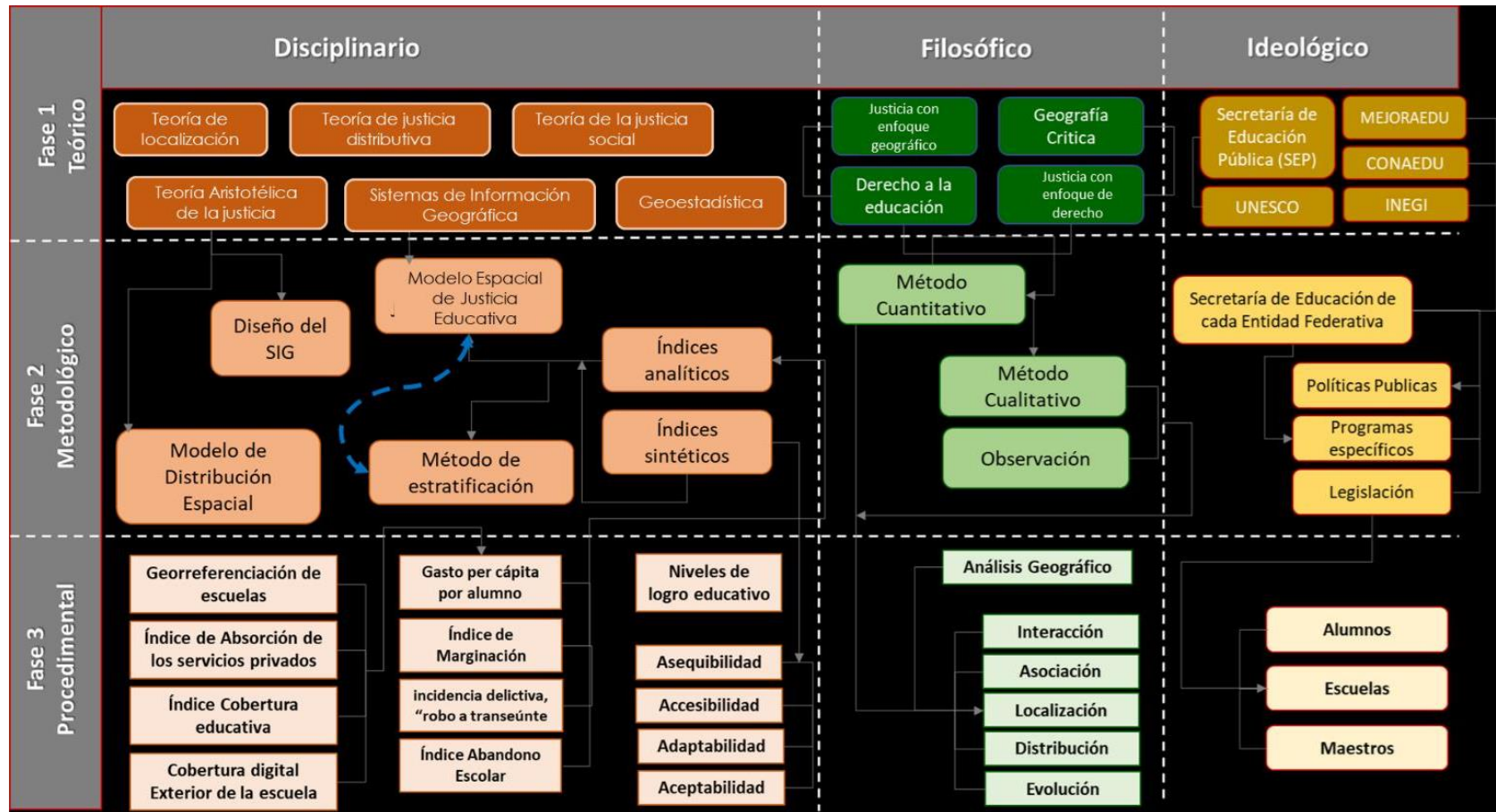
## **6.2 Tipo de investigación**

La presente investigación doctoral se desarrolla conforme al método hipotético-deductivo, su desarrollo se agrupa en la observación, la hipótesis, la deducción y finalmente la comprobación, confrontándolo con la experiencia. Considera

importante la participación de un equipo de investigación y los actores clave: los docentes, los alumnos y la sociedad, así como el uso de información estadística, tales como los resultados de logro educativo, profesionalización de los docentes, indicadores educativos, socioeconómicos y marginación.

Derivado de ello, se desarrolla una metodología permita cuantificar a diversas escalas la justicia educativa, así como identificar los rasgos de justicia educativa dependiendo en primera instancia sucede fuera de la escuela (marginación, la incidencia delictiva, la cobertura de los servicios de internet y la estructura social); y en segunda instancia ocurre dentro de la escuela (oferta de espacios, la ubicación de la escuela, la reprobación, el abandono escolar, los resultados de logro educativo, las cuotas escolares y la profesionalización de los docente), denotando el acceso a estas dimensiones de bienestar condiciona las posibilidades de construcción de la justicia educativa.

Figura 1.1. Modelo teórico explicativo para el análisis espacial de la justicia educativa



Fuente: Elaboración propia con base en la estructura de la investigación.

### **6.3 Fundamentos teóricos de la Justicia Educativa**

El tema de la justicia educativa contempla dos circunstancias. En primera instancia, es el diagnóstico profundo de las injusticias de los servicios educativos en función de la distribución. Y en segunda instancia son las condiciones del sistema educativo, obliga a al estado a diseñar estrategias de abatimiento de las desigualdades educativas.

Para determinar y analizar los antecedentes teóricos en materia de justicia, destaca tres fases íntimamente ligadas, tales como el pensamiento teórico, el pensamiento metodológico y el pensamiento estratégico.

#### **a. Teoría de localización**

La dimensión espacial en materia de justicia educativa ha sido generalmente omitida en el análisis del impacto de los servicios educativos, basado en los tratados clásicos de localización se consideraba al territorio. Los orígenes de la introducción de los efectos espaciales obligan a los sectores productivos situarse cerca para minimizar los tiempos de desplazamiento, explicando así la creación de ciudades. Para Duch (2000) interpreta al gasto- consumo, como relaciones verticales y las localizaciones como relaciones horizontales, adicionando flujos entre las relaciones verticales y las horizontales.

Dentro de la teoría localización, sobre salen el Modelo de Von Thünen.

#### **b. Modelo de Von Thünen**

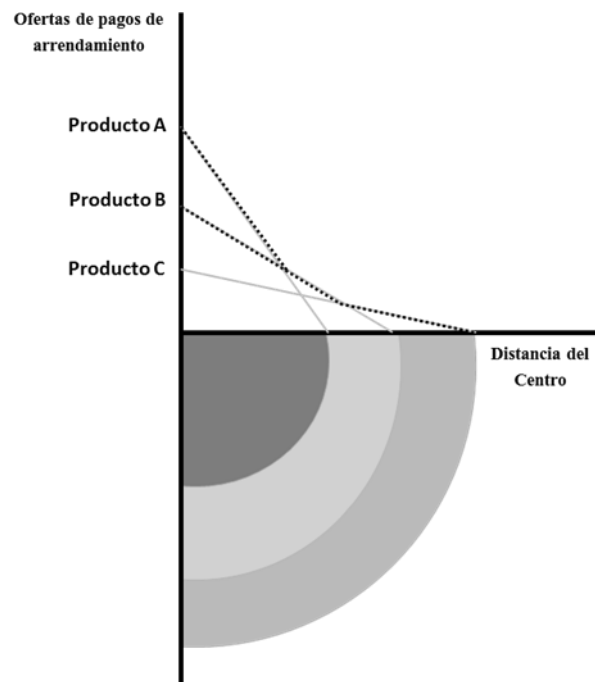
Uno de los primeros modelos formales de localización es el Von Thünen fue elaborado en 1826, fue diseñado para la actividad económica particularmente para la agricultura, lo atrayente de este modelo es espacio continuo, aislado y redes de movilidad, estableciendo un centro de consumo (ciudad).

Situación a la fecha la localización de los bienes y servicios se centralizan o concentran en el corazón de centros urbanos, para los casos de las escuelas se localizan de tal forma las actividades se desarrollan en su entorno ello conforme a

las necesidades y demanda de bienes y servicios. Ello, trae consigo el análisis locacional de servicios que, pueden derivarse del impacto sobre el terreno tienen los costes de transporte.

Modelo de Von Thünen, se enfoca en el análisis de suelo habitacional, los precios del suelo en función de la distancia y tiempos de desplazamiento a Distrito Central Negocio (CBD), predice una relación entre los precios del suelo y la distancia al descrita y fundamentada teóricamente en los precios más altos de la tierra se encuentran en el centro.

Figura 1.2. Modelo de Von Thünen



Fuente: Elaboración propia con base en Thünen, J., Von. (1826).

#### c. Teoría de justicia distributiva

Para Gargarella (1999) analiza la teoría de la justicia distributiva como un desarrollo sin precedentes a mediados del XIX, época donde el materialismo alcanza su madurez con la obra de Stuart Mill, para encontrarnos en el terreno de la filosofía política con una preocupación por la justicia semejante a la actual. Desde entonces y hasta la publicación en 1970 la teoría de la justicia de John Rawls (1978), el problema de la justicia prácticamente desaparece de los debates filosóficos centrales, la justicia se aborda de manera individual ya sea en los aspectos básicos como vivienda, comida, servicios donde se incluye la salud y la educación.

#### d. Justicia Rawls

De manera resumida se puede considerar la teoría de la justicia Rawls en 1978, sobresaltan los criterios de justicia distributiva, ya Rawls consideraba las concepciones usuales de la justicia social, tratan de establecer bien un criterio ideal de distribución de recursos escasos. La justicia no debe consistir en la conformidad de un criterio o distribución ideales.

La teoría de la justicia como equidad (justice as fairness) se sitúa en la ubicación de los bienes y servicios específicamente en las instituciones sociales, distribuyen los derechos y deberes fundamentales provenientes de la intervención social.

#### e. Justicia de Nozick

La teoría de la justicia de Nozick en 1988 afirma de la sociedad tiene derecho a los bienes posee si los obtiene de manera legítima, es decir una distribución justa de bienes puede ser aquella donde resulte del libre intercambio entre personas. Por ello ningún gobierno puede realizar políticas redistributivas legítimamente sin cometer una injusticia, a saber, aquella consiste en quitarle a alguien es suyo para dárselo a otros.

La teoría de Nozick cuenta con tres principios centrales: a) Principio de transferencia: lo adquirido con justicia puede ser transferido libremente; b) Principio de adquisición inicial justa: principio determinante cómo se puede adquirir la

propiedad de las cosas; y c) Principio de rectificación de injusticias: permite tratar los casos de la adquisición o transferencia de bienes no fue justa.

A partir de estos principios se llega a la conclusión, sólo es legítimo un estado mínimo. Cualquier otra forma abarca el (financiación pública de escuelas hospitales carreteras, hospitales, parques) significa coaccionar a la gente contra su voluntad.

#### **6.4 Teoría de justicia social**

##### a. Justicia social de Michael Walzer

Para el año 1993 Walzer en su obra "las esferas de la justicia" la justicia a centra en la igualdad, estandarizando un criterio de justicia único al igual a todo el mundo en todos los ámbitos posibles. Partiendo de la idea ligada a una comunidad proporciona una identidad y describe las prácticas sociales, Walzer considera la nula distribución de los distintos bienes de interés social mediante un único criterio de distribución.

La teoría de Walzer se centra en dos ideas básicas. En primer lugar, cada tipo de recurso debe distribuirse según le corresponde al servicio (salud, educación, política, riqueza). En segundo lugar, el éxito en un servicio no debe implicar el dominio sobre otros servicios.

Muy independiente de las diferencias de las posturas de las teorías modernas de justicia y distribución de bienes y servicios, se identifican una serie de elementos, en primera instancia parten de un enfoque de derechos humanos y el principio moral, todo el mundo merece igual consideración o respeto. En segunda instancia se centra en la igualdad de oportunidades como ideal social.

##### b. Teoría aristotélica de la justicia

Partiendo de concepción de Aristóteles profundiza el concepto de justicia desde su perspectiva del hombre es un zoon politikón<sup>5</sup>. Ello ante la discusión si la justicia es anterior a la ley o si es el estado es quien la determina. Aristóteles distingue a la

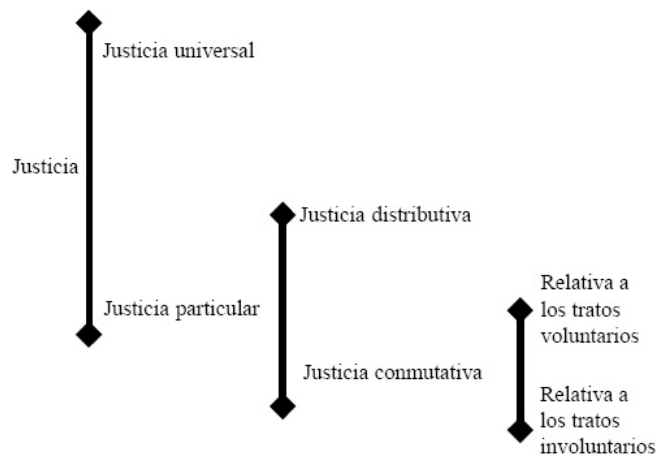
---

<sup>5</sup> Según Aristoteles, los seres humanos primero se unieron para reproducirse, luego crearon aldeas con "maestros naturales", capaces de gobernar, y "esclavos naturales", utilizados por su fuerza de trabajo. Finalmente, varias aldeas se han unido para formar una ciudad-estado

parte natural (parte fruto de la ley y los convenios). Germina el Derecho Romano; y después Santo Tomás llamará Ley Natural (como participación en la Ley Divina).

De acuerdo con la teoría aristotélica de la justicia, se clasifica en dos: justicia universal y la justicia particular a su vez se desagrega por justicia distributiva y justicia conmutativa (tratos voluntarios e involuntarios). Y lo concibe si la justicia es dar a cada uno lo suyo, surge el concepto de “derecho” pasamos de la iustitia<sup>6</sup> al ius<sup>7</sup> para determinar, se debe a cada uno.

Figura 1.3. Modelo aristotélica de la justicia



Fuente: Elaboración propia con base en la teoría aristotélica de justicia.

La distribución de los bienes debe estar fundada de tal manera sea aceptada en situación más ventajosa. Esta misma teoría la retoma Immanuel Kant a fines del siglo XVIII, pero enfatizando el valor del individuo y la igualdad de todos ante el Estado.

### c. Fundamentos filosóficos de la justicia educativa

La justicia educativa es un tema de antaño preocupa e incide directamente en el desarrollo de una nación. El tema se presenta a diario, sin embargo, ni los políticos ni los investigadores han tenido la oportunidad de profundizarlo desde el punto de

<sup>6</sup> Justicia, imparcialidad, equidad.

<sup>7</sup> El conjunto de normas que constituyen un ordenamiento jurídico (derecho objetivo).

vista filosófico. Por la ambigüedad y la falta de fundamentos filosóficos consistentes, las decisiones y programas de los políticos están orientados a alcanzar mayor equidad en la distribución de la educación son con frecuencia erráticos y poco eficaces.

Para la correlación de la justicia educativa con las posturas filosóficas a fin de articularlas se abordarán desde tres perceptivas la justicia con enfoque de derecho, la justicia con perspectiva geográfica y la justicia retributiva reuniendo elementos reflexivos para construir una propuesta filosófica más rigurosa sobre la justicia educativa.

### **6.5 Justicia con enfoque de derecho**

#### **a. Modelo de las 4As de Katarina Tomasveski**

De acuerdo con Tomasevski se articula la perspectiva cualitativa y cuantitativa en el marco de los derechos humanos abriendo el horizonte se complementen los indicadores cualitativos y cuantitativos, relacionados con los procesos educativos, la formación de maestros, el vínculo pedagógico, el contexto escolar y otros indicadores relacionados con lo sucedido en el entorno escolar.

Y con ello desarrollar instrumentos para evaluar la política educativa se refiere al respeto, protección y realización progresiva del derecho a la educación y, ofrecer herramientas para el ejercicio de la exigibilidad y justiciabilidad. Diseñando un modelo orientado al diseño de indicadores con el cumplimiento del derecho a la educación el Modelo de las "4 As" (Asequible, Accesible, Aceptable y Adaptable)

#### **b. Asequibilidad de la educación**

Dentro de postura de la educación asequible, considera a la suficiencia de escuelas y programas educativos disponibles y funcionales, considerando la demanda de acuerdo con el principio del interés, la gratuidad del servicio y la calidad educativa.

La asequibilidad en la educación contempla dos obligaciones del estado como lo es el derecho civil y político, por una parte; y el derecho a la educación referente a la admisión de los nuevos ingresos, siendo garante en la infraestructura (edificios y materiales didácticos), el capital humano (docentes calificados y adecuadamente pagados) y la libertad de padres a elegir educación de acuerdo con el interés y las necesidades de cada alumno.

#### c. Accesibilidad a la educación

La accesibilidad de los niveles de educación obligatoria no es utilizada con frecuencia, sin embargo, son de suma importancia, sirven de referencia para medir los tiempos de desplazamiento de los alumnos reflejan los diferentes niveles de oferta educativa por parte del Estado.

Al hablar de accesibilidad, no solo se considera los aspectos geográficos o de ubicación, una educación accesible es la no discriminación, ya sea por los aspectos, físicos, religiosos o niveles socioeconómicos. Es a partir de ello llaman “pilares de la competitividad” que los componen su ambiente competitivo.

#### d. Aceptabilidad de la educación

La aceptabilidad de los servicios educativos se enfoca en la pertinencia del currículo y la oferta educativa de acuerdo con contextos específicos, en un conjunto de criterios de calidad de la educación, por ejemplo, los relativos a la seguridad y la salud en la escuela, o a las cualidades profesionales de los maestros.

El Estado debe establecer, controlar y exigir determinados estándares de calidad, se trate de establecimientos educativos públicos o privados. El criterio de aceptabilidad ha sido ampliado considerablemente en el derecho internacional de los derechos humanos. Los derechos de las minorías y de indígenas, han dado prioridad a la lengua de la instrucción.

Existen grandes diferencias entre las entidades federativas de México con relación a todos estos aspectos, así como variaciones importantes en la oferta y la demanda

educativa dentro de cada país entre zonas urbanas y rurales y entre población indígena y no indígena. A esto se agrega una nueva diferenciación con el origen del financiamiento y/o el tipo de gestión.

e. Adaptabilidad de la educación

Desde el punto de vista educativo, la adaptabilidad es la capacidad de desarrollar programas de enseñanza- aprendizaje acorde a los requerimientos de un entorno, basándose en las competencias para garantizar los logros de aprendizaje.

En la adaptabilidad garantiza la flexibilidad y compatibilidad de la oferta educativa con intereses, requerimientos y condiciones; oferta educativa para los excluidos de la educación formal, se cuantifica a través de porcentaje de alumnos excluidos de la educación formal y no cubiertos por una oferta alternativa.

## **6.6 Justicia con enfoque geográfico**

a. Geografía crítica

La geografía humana a mediados del siglo XIX con Bauder y Engel-Di Mauro, 2008). Desde entonces ha ejercido una influencia importante en la geografía latinoamericana y, a pesar de su desarrollo teórico-metodológico heterogéneo (Urquijo Torres y Bocco Verdinelli, 2015), ha ido abriéndose camino en la región. México, Argentina y Colombia.

Lo crítico de la geografía también ha implicado un cuestionamiento abierto al espacio históricamente ha sido y es representado. Siendo los mapas instrumentos tan apreciados por los geógrafos, no obstante, en ese giro crítico, varios geógrafos (Harley 1989; Harvey 2004 [1990]; 2006; Porto- Gonçalves 2001) han asumido la tarea de deconstruirlos evidenciando cómo estos han sido instrumentos de poder crean una realidad como natural.

La corriente de pensamiento geográfico crítico discurre el espacio social, para poder explicarlo es necesario extraer la estructura y el funcionamiento de la sociedad y los grupos sociales lo configuran.

Derivado de la corriente de la geografía crítica, destaca en las tradiciones latinoamericanas y anglosajonas, así como las principales líneas de discusión políticas públicas, con el afán de contribuir a delinear una geografía crítica latinoamericana. Además, se indaga en torno a por qué ciertas líneas investigativas han tenido mayor o menor acogida en la región, con énfasis en la importancia de abrir un diálogo transnacional, con base en investigaciones críticas locales, retroalimente, cuestione, proponga nuevas vías en la producción de conocimiento geográfico desde, en y sobre la región.

#### b. Insuficiencias filosóficas de la justicia en la educación

Como consecuencia de esto, si el positivismo justifica las desigualdades con mayor desventaja como bien lo menciona Rawls, y los servicios existentes mayormente se ubican donde sea el menor costo mayor número de beneficiados.

Surge una crítica a las ambigüedades de soporte filosófico de la justicia a la educación, la distribución de bienes y servicios se sustentan en un modelo igualitario propio del capitalismo, ello con el fin de amortiguar las desigualdades generadas. Esta concepción no podría funcionar en virtud del principio es aplicado de la misma manera para todos los casos, sin condicionar la situación de cada territorio.

Es prácticamente imposible encarecer los bienes sociales con miras a una potenciación máxima todos acepten, sin afectaciones, las pautas de distribución del ingreso y del poder sólo se pueden comprender desde el punto de vista de las estructuras, de las relaciones de dominio y costeo.

Se realiza un cuestionamiento ¿Son comparables los beneficios que obtienen los pobres y los que pierden los ricos? O, aunque administrativamente pudiese establecerse una comparación aceptable, Coleman analiza la postura a Rawls de

acuerdo con una norma de beneficio podría denominarse un “óptimo pseudo-Pareto” que los ricos que pierden ventajas consideren esa pérdida queda compensada por los beneficios que obtendrán al disminuir su posición en la escala social y, a la vez, que los pobres consideren que recibirán una prestación que mejora su actual situación.

Por todo lo dicho queda claro que aún está por construirse una teoría de la justicia educativa aplicable a México. Más fácil es señalar deficiencias y ambigüedades en las propuestas disponibles aportar una concepción consistente las destaque. Sin embargo, esta tarea es indispensable. El presente trabajo quedaría incompleto si no concluyera con algunos elementos propositivos para abordarla. Se dividen en dos clases de principios: los teóricos y los normativos Igualdad, libertad, justicia y democracia.

Se afirma también, la tradición filosófico-política se resumen en la igualdad fundamental de todos, su libertad, el acceso abierto a los puestos y cargos públicos, la constitución del gobierno mediante la representación popular y la necesidad de normas que regulen la distribución de los beneficios y oportunidades sociales; este último elemento es el relativo a la justicia distributiva.

El principio de dar a cada uno le corresponde supone un criterio de distribuir como de las características de la organización social. Tratándose de bienes fundamentales para la realización de la persona (como la alimentación o los recursos económicos mínimos) parece la apropiación de estos bienes. El aprovechamiento, estarán presentes en esta política de equidad. No se pretenderá “igualarlos” (porque ellos dependen, además de factores externos, del esfuerzo personal variante para el caso de escuelas es de alumno a alumno), pero sí se propugnará la meta de alcanzar, en la educación obligatoria. Estos niveles, como promedio de cada establecimiento, constituirá un punto de referencia adicional para determinar los destinatarios de las acciones compensatorias.

## **6.7 Conceptos básicos para medir la justicia educativa con un enfoque territorial**

### **a. Servicios educativos**

La existencia de bienes y servicios resulta esencial para el buen funcionamiento de las economías de mercado, siendo interesante y complejo. En el contexto de los servicios de educación pueden clasificarse como públicos y privados.

Un bien privado es aquel puede ser consumido individualmente o cuando mucho por un grupo pequeño de individuos, conforme con la economía neoclásica, los consumidores demandan distintas cantidades de bienes y satisfacen sus necesidades en el mercado, donde se relaciona la oferta y la demanda a mejor coste.

Para el caso se los servicios educativos es obligación del estado brindar el servicio, bajo las características de gratuitas y de calidad. No obstante, hablando de suficiencia de servicios de calidad, un grupo reducido de sociedad acceden a los servicios privados, coadyuvando al estado con su obligación y el consumidor pagando por estado.

Para el caso de la demanda propiamente si aplica el principio de exclusión. Es decir, si el consumo de A del bien o servicio B no puede pagarlo, es excluido de recibirlo o adquirirlo. El principio de exclusión genera ganancias, y, por lo tanto, del mecanismo del mercado sobreviva y se desarrolle. Pero los bienes públicos no pueden ser distribuidos en los mercados privados, tienen tres atributos especiales: no rivalidad, no exclusión y no rechazo.

A los servicios públicos reúnen los dos atributos de no rivalidad y no exclusión, se le denominan servicios públicos puros. Ante dichas características son raras los servicios públicos puros.

La importancia de la localización de actividades, parte de la importancia en la vida cotidiana y en la actividad de numerosas instituciones (colegios, centros de salud,

escuelas, etc.). Las escuelas de pensamiento geográfico centradas en la cuestión de la organización espacial del territorio muy interesadas en situar algo. Las escuelas centradas en la interacción hombre medio-físico, a través de dos conceptos básicos: el primero considera los movimientos y flujos de personas y mercancías sobre el territorio; y el segundo la accesibilidad (distancia) entre lugares.

Los servicios de uso diario pueden clasificarse atendido a los criterios de Pinch (1985) de rivalidad y exclusión en: privados (rivales, excluibles), públicos no puros (no rivales y excluibles o rivales y no excluibles) y públicos puros (no rivales y no excluibles).

Un bien público es aquel, se ha producido una determinada cantidad, puede ser consumida simultáneamente por todos los miembros del colectivo social. A esta situación se le denomina no rivalidad en el consumo. Dicho de otro modo, el individuo A consume ese bien no merma la satisfacción del bien público les proporciona a otros sujetos.

Figura 1.4. Clasificación de los bienes o servicios

		Rival	No rival
Bienes y servicios suministrados por empresas privadas por lo general	<b>Excluyente</b> Un bien o servicio es excluyente si quien lo ofrece puede evitar a los consumidores parásitos. Es decir, una persona tiene que pagar ese bien o servicio para poder disfrutarlo.	Un bien o servicio es rival en su consumo si no puede consumirse por más de una persona al mismo tiempo. <b>BIENES Y SERVICIO PRIVADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda.</li> <li>• Alimentos y ropas.</li> <li>• Salud privada.</li> <li>• Áreas de recreación.</li> <li>• Educación privada.</li> <li>• Autobuses urbanos.</li> </ul>	Un bien o servicio es no rival en su consumo si puede ser disfrutado por más de una persona al mismo tiempo. <b>BIENES Y SERVICIO PÚBLICOS NO PUROS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales de televisión de pago.</li> <li>• Páginas web de internet.</li> </ul>
	<b>No excluyente</b> Un bien o servicio no es excluyente si quien lo ofrece no puede evitar a los consumidores parásitos. Es decir, no es necesario que una persona pague por ese bien o servicio para poder consumirlo, si bien es posible que pague por ello indirectamente mediante impuestos.	<b>BIENES Y SERVICIO PÚBLICO NO PUROS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teatros municipales.</li> <li>• Bibliotecas municipales.</li> <li>• Viviendas sociales.</li> <li>• Carreteras (congestionadas).</li> <li>• Parques (congestionados).</li> <li>• Educación pública (congestionada).</li> <li>• Salud pública (congestionada).</li> </ul>	<b>BIENES Y SERVICIO PÚBLICOS PUROS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alumbrado público.</li> <li>• Semáforos.</li> <li>• Alcantarillado.</li> <li>• Educación pública hasta su congestión.</li> <li>• Carreteras hasta su congestión.</li> <li>• Canales de televisión (gratuita).</li> <li>• Sanidad pública hasta su congestión.</li> </ul>
Bienes y servicios suministrados por sector público por lo general			

Fuente: elaboración propia con base en la estructura de la SEP.

## b. Justicia Educativa

La conceptualización de la justicia educativa está relacionada con el estudio de las desigualdades educativas en México y como una crítica a las cifras proporcionadas en los informes gubernamentales. Esto se considera como base para el análisis de las corrientes de corte filosófico y psicológico de la época, es decir, mediante la incursión de disciplinas como la economía de la educación y la sociología de corte empirista, instrumentaron nuevas formas de construir el conocimiento en torno a la educación y nuevas formas de legitimidad académica y de intervención política (Aguilar, 2011).

Latapí reconocía un primer gubernamental por “hacer la justicia social fuese más efecto causa de la justicia educativa” al establecer la gratuidad de la enseñanza elemental, pero se requería restar peso al equipo social de los estudiantes o, de manera más precisa. Por lo tanto, sugería que México debería orientar su sistema educativo para “asegurar a los alumnos una preparación profesional corresponda a sus habilidades reales y no a la riqueza de sus padres”.

Bajo otra postura crítica Latapí (1973b) habla no de justicia, sino de injusticia educativa, en donde en lista una serie de objeciones y omisiones para sistema educativo para señalar una serie de objeciones y omisiones teóricas de la injusticia internacional, dentro de la cual sea clara.

Durante la primera década del siglo XXI, vinculados con los planteamientos de Latapí (entre ellos Martínez Rizo, 2001; Silva-Laya, 2012 y Jusidman, 2012) se han sumado al desarrollo del concepto de justicia educativa enfatizando su aspecto normativo, es decir, un horizonte de expectativas. En la visión de la educación considera la equidad en el acceso, en el proceso y en el logro educativo, basados en los propósitos y compromisos principales del Gobierno Federal en materia de educación obligatoria. El objetivo del Estado a través de sus políticas públicas es garantizar el derecho a la educación expresado como la igualdad de oportunidades para el acceso, la permanencia y el logro educativo.

Se omite lo relacionado con los servicios necesarios para la vida de las personas tales como la salud, los servicios en la vivienda, el abasto y mucho menos pensar en asistencia social, los cuales se suponía deberían ser costeados por el individuo.

La pobreza como un hecho necesario para la producción y para el sostenimiento de los no pobres. Se concibe un Estado pensado para asegurar el libre juego de las fuerzas de mercado, pero también para garantizar la reproducción de ese sistema. El trabajador debe tener una remuneración suficiente para garantizar educación, salud y sus necesidades de nutrición, a la vez le permita trabajar.

En términos de distribución geográfica, también tiene ciertos patrones bien definidos: reside en regiones y zonas con poca accesibilidad geográfica a causa de la falta de infraestructura carretera.

#### c. Justicia Espacial

Respecto a la justicia espacial aborda problemáticas desde un enfoque teórico-epistemológico de la justicia territorial y la justicia espacial en el contexto involucra reconocer el rol de los modelos de desarrollo capitalista y las políticas económicas. En la historia de nuestro país persisten contradicciones vinculadas al modo de acumulación capitalista.

Las injusticias se dan en diversos escenarios sociales, ambientales, cognitivos, económicos y políticos, por ende, en su conjunto territoriales, nacen precisamente de la imposición de diversas lógicas del mercado allí donde la reproducción social de la vida no está puesta en función de la ganancia.

La justicia como categoría y mecanismo para solucionar los conflictos de la vida social comienza a ser analizada por la geografía humana en la década de los 70s, debido a la creciente toma de conciencia sobre la incapacidad de la geografía cuantitativa para responder a las desigualdades sociales.

Desde la geografía el concepto de justicia en su carácter territorial y social (Harvey, 1973) o espacial (Soja, 2010), comprenden responsabilidades sociales. Partiendo

de reconocer este hecho, la justicia espacial punto de vista geográfico y a encarar la geografía como un saber de carácter moral y político.

d. La dimensión espacial de la justicia vincula y relaciona los centros y sus periferias, las condiciones sociales de apropiación de los recursos, las relaciones escalares de poder o la articulación de las identidades y las jerarquías territoriales. Partiendo de este supuesto, se da a la tarea de ver cómo la geografía y política, lo social y lo espacial, historia y topografía, son fuerzas dinámicas que afectan todo proceso humano de manera significativa.

Para Borja (2008), los ciudadanos deben ser iguales entre ellos, no puede haber ciudadanos de primera ni de segunda, al compartir el mismo territorio y compartir las mismas leyes, todos deben ser iguales.

Las ideas de justicia social, económica y medioambiental, entiende la necesidad de acercar los análisis teóricos a través de los movimientos y busca privilegiar el espacio como categoría de análisis válida para interpretar tanto las condiciones producen injusticias como los conflictos por la búsqueda de una mayor justicia (Santana Rivas, 2012). Dado que ningún hecho social se distribuye en el espacio de manera uniforme, Soja (2010) distingue entre las injusticias espaciales sin consecuencias y las injusticias espaciales con consecuencias. Estas últimas implican efectos dañinos y opresivos para diferentes grupos sociales, por lo cual es sobre ellas se debe teorizar y actuar.

#### e. Justicia socioterritorial

El concepto de justicia socioterritorial se deriva del análisis, interpretación y aplicación de la teoría social crítica del espacio en Milton Santos (Bozzano, 1990, 2000, 2009) y dos décadas de quehacer de un nuevo campo multidisciplinario nace de la evolución de dos definiciones del concepto de territorio.

En la definición de territorio construida entre 1982 y 2009 se incorporaron cuatro ejes de análisis centrales en la producción científica de Milton Santos. El territorio es considerado como un lugar de variada escala micro, meso, macro; donde actores

públicos, privados ponen en marcha procesos complejos de interacción complementaria, contradictoria, conflictiva, cooperativa.

La visión integral del territorio, incluido un espacio geográfico, una comunidad, sus representaciones y sus comportamientos. Adjudica importancia al nivel de lo local a lo global. A través de una inteligencia colectiva se basa por un lado en la interacción entre cada ser humano y su entorno. Por otra parte, la tecnología de la información influye en la gobernabilidad y el comportamiento de cada individuo, de las organizaciones y de las comunidades públicas. La gobernanza territorial puede ampliar o restringir la participación, el equilibrio entre cooperación y competencia, el bienestar equitativo y sostenible de los recursos y el empoderamiento de cada uno y todos.

Por otro lado, el concepto de justicia socioterritorial ha sido la base de las reflexiones teóricas de Harvey (1973) desde el campo académico de la geografía crítica y radical para manifestar los efectos de las políticas neoliberales sobre los territorios.

La invocación de la justicia territorial sirve entonces tanto para fundar una marcha científica como para desarrollar un discurso crítico y programático sobre el derecho a la ciudad (Brennetot, 2010). En referencia a este planteamiento, Santana Rivas (2012) sostiene Harvey recurrió a la definición de justicia social como medio para proponer una justicia distributiva territorial, considerando a la justicia como un conjunto de principios para resolver demandas conflictivas.

De esta manera, se observa cómo la geografía humana de las últimas décadas aportó elementos significativos para comprender los mecanismos producen injusticias espaciales y para proponer geografías alternativas más justas. Es necesario entonces avanzar en la articulación entre perspectivas críticas y perspectivas transformadoras.

#### f. Análisis espacial en ámbito educativo

Desde una concepción geográfica se han venido desarrollando o aplicando modelos de localización a través de los índices de accesibilidad se auxilia de los Sistemas

de Información Geográfica (SIG), coadyuvan con el análisis de condiciones actuales y futuras.

Para obtener una disposición adecuada de los bienes y servicios para el desarrollo regional, parte de la diferenciación a partir de tres aproximaciones en los estudios de los equipamientos pueden condicionar la resolución, selección y análisis de los denominados servicios genéricos (sanitario, educativo o cultural) de interés en ámbitos de carácter, nacional o de grandes conjuntos regionales.

El concepto considera todos los servicios tienen una ubicación específica en el espacio geográfico. Esta ubicación puede ser vista de dos maneras, por una parte, del espacio absoluto corresponde a un sitio específico y fijo de emplazamiento sustentado por la topografía local y el espacio relativo corresponde a una posición específica y cambiante respecto de otros sitios con los cuales se pueden establecer vínculos funcionales.

El concepto considera el conjunto de entidades de un mismo tipo se reparte de una determinada manera sobre el espacio geográfico. Estas pueden ser puntos, líneas o polígonos con diferentes atributos asociados en sistema vectorial, o localizaciones dispersas representan puntos y zonas con clases similares. Las transformaciones en el formato espacial de las entidades (de ráster a vectorial y de vectorial a ráster) en sistema SIG se realizan con motivo de buscar la mayor aptitud en el posterior Análisis Espacial.

El estudio por proceso de encadenamiento ha demostrado ser muy eficiente para el estudio de los mapas sociales en ámbitos urbanos tendiente a la obtención de áreas sin contigüidad (Buzai, Baxendale, Cruz y González, 2003) y con contigüidad espacial (Buzai, 2003b).

La desigual distribución de los aprendizajes entre escuelas y entre alumnos de distintos estratos sociales resulta un hecho relevante en la encomienda de cerrar las desigualdades sociales y económicas en el país.

La OCDE, las escuelas pueden ofrecer experiencias de aprendizaje de un alumno no puede obtener en casa, especialmente si vive en un entorno desfavorecido. En otras palabras, la posibilidad de que la escuela distribuya los aprendizajes entre sus alumnos, independientemente de sus orígenes socioeconómicos, se traduce indirectamente en la distribución de mayores oportunidades de desarrollo.

En su trabajo sobre educación y desigualdad social, Tilak (2002) indica la economía de la educación es abundante en estudios establecen la correlación positiva entre el aumento de los niveles de escolaridad y el aumento de los ingresos en casi todo el mundo. Este mismo autor, señala, la universalidad de esta correlación está fuera de toda duda. En el mismo sentido, la correlación entre niveles de educación e ingreso ha sido referida por la teoría del capital humano, considera la educación como un instrumento importante de la reducción de la pobreza. Esta teoría reconoce tanto la contribución directa de la educación para el desarrollo (por ejemplo, en salud, nutrición, democracia y otras áreas).

Por otro lado, la literatura sobre equidad identifica las denominadas brechas en el desempeño educativo (Treviño y Treviño, 2004), entendidas como las distancias en los rendimientos de los alumnos. Estas brechas están referidas también a las que podrían denominarse desigualdades en la distribución del aprendizaje, fenómeno muy documentado entre las distintas modalidades escolares en México, como se verá en el siguiente apartado.

#### g. Interacción espacial de los servicios educativos

Las decisiones de planificación urbana dependen mucho de conocer las relaciones entre los lugares están situadas las actividades y el patrón de recorridos y padrón de recorridos (rutas de desplazamiento) de los usuarios de éstas. Para ello, hay técnicas analíticas relacionan las razones de uso o de recorrido de una población usuaria determinada, con una actividad (escuela) proporcionadas en determinado lugar, tomando en cuenta, además, el efecto de la distancia separa la población usuaria del centro de actividades, acerca de esas razones de recorrido. Durante mucho tiempo el análisis de localización se ha interesado por desarrollar e implantar de manera empírica una técnica semejante. La usada con mayor frecuencia se conoce como modelo gravitacional.

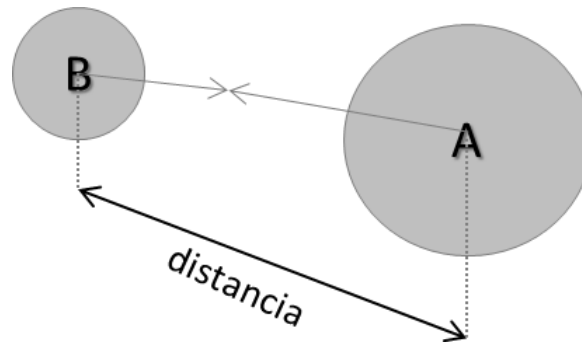
#### h. Modelo gravitacional (Reilly)

La interacción del espacio desde el punto de vista de las leyes la atracción de dos cuerpos (A y B) entre si aplicado por Reilly (1931), aprovechando la Ley de la Gravedad para descubrir la interacción en los centros comerciales y zonas urbanas.

Este modelo de Reilly expresa las ventas de dos localidades ("A" y "B") atraen de una localidad intermedia, son directamente proporcionales a sus poblaciones e inversamente proporcionales al cuadrado de las distancias entre la localidad intermedia y las dos localidades consideradas.

Los buenos resultados obtenidos nos llevan a destacar la utilidad tiene, en muchos casos, la aplicación de modelos de gravitación comercial. Los modelos llamados gravitatorios se fundamentan en dos variables: una variable "masa" o de atracción y otra variable "fricción" o de frenado. Estos modelos gravitatorios, llamados Modelos de Interacción Espacial, cuyo objetivo es modelar todo movimiento o comunicación sobre el espacio resultante de un proceso de decisión; esto implica un origen, un destino y el movimiento resultante de la elección hace el origen del destino. Todos estos modelos tienen muchos campos de aplicación: las migraciones, los desplazamientos para hacer las compras o por causa de servicios (salud, educativos, sanitarios, financieros, entre otros.).

Figura 1.5. Modelo gravitacional (Reilly)



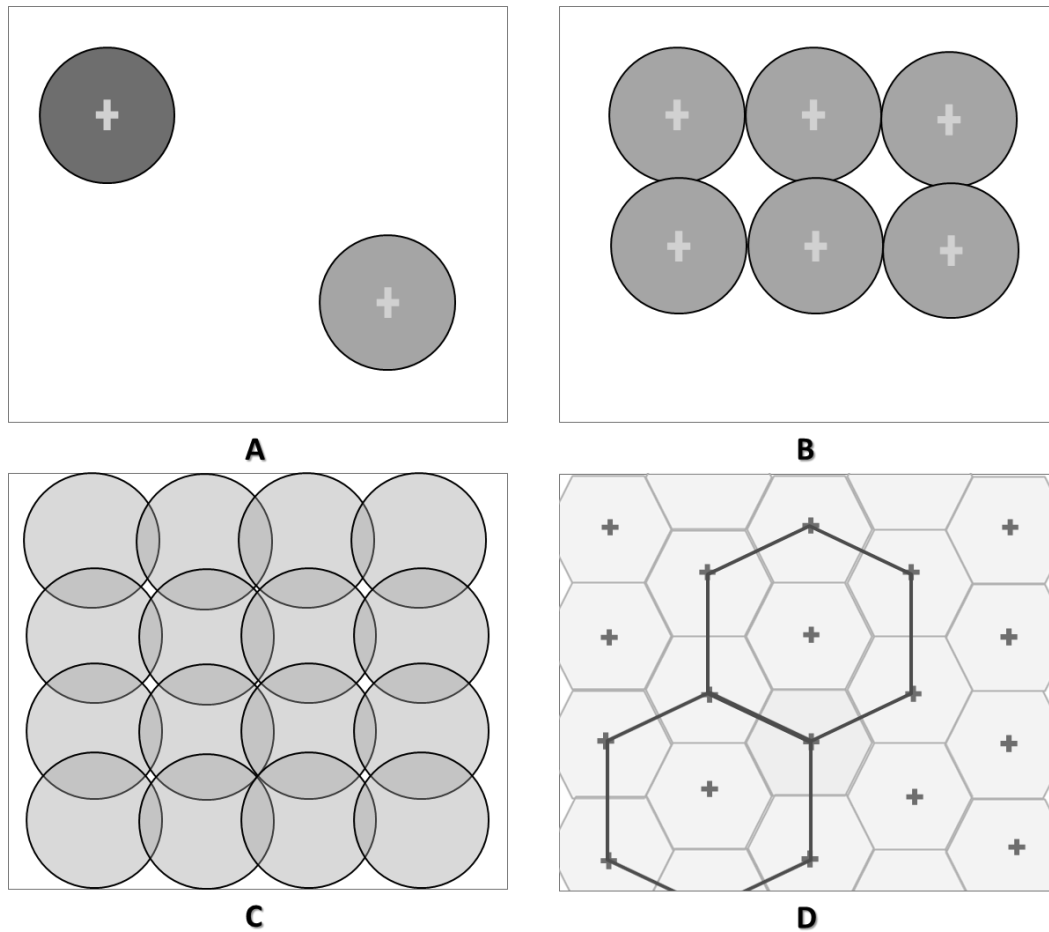
Fuente: Elaboración propia con base en Reilly, W.J. (1931)

#### i. Modelo de Christaller-Lösch

Una de las críticas más fuertes a la teoría del coste mínimo fue su abstracción de la demanda. Tanto los enfoques de la interdependencia locacional como el de las áreas de mercado se enfocan hacia esa dirección, aun cuando sus planteamientos son diferentes. En el caso de la primera, se trata de analizar con alto nivel de detalle el proceso de las empresas compiten entre sí y los resultados que tiene dicha competencia sobre los precios y la localización de las empresas. La segunda corriente intenta descubrir los mecanismos que generan la distribución espacial de la actividad económica y la estructura del espacio económico, así como la determinación de un nivel de jerarquías de las aglomeraciones, cuya capacidad de atracción juega un papel fundamental en la localización.

Lösch (1940) plantea unos supuestos sencillos le permiten determinar las fuerzas competitivas establecen un sistema de localizaciones que es posible clasificar jerárquicamente y se determinan simultáneamente.

Figura 1.6. Fuerzas competitivas en un sistema de localizaciones



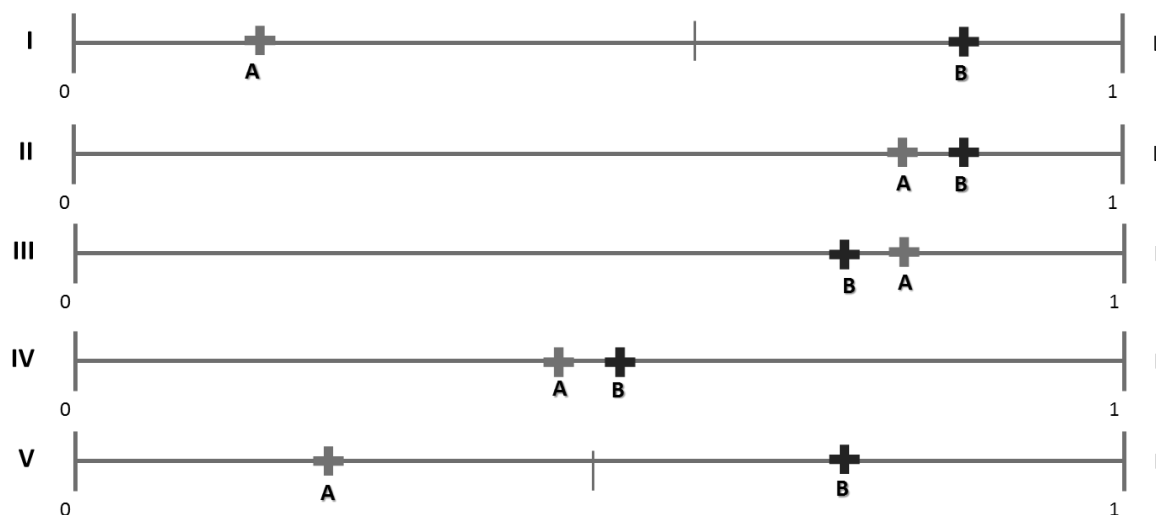
Fuente: Elaboración propia con base en Lösch.

#### j. Modelo de Hotelling y la competencia espacial

La teoría del mínimo coste ignora, en su mayoría, existen interdependencias entre las empresas, la localización de una afecta a las demás y sobre todo, a su demanda al posicionarse como posible competidor. El planteamiento original de la interdependencia locacional se debe a Hotelling (1929) quien supone dos empresas y un mercado lineal, donde están distribuidos uniformemente los compradores, quienes adquieren una unidad de producto en cada periodo de tiempo. Los productores, A y B, producen un bien homogéneo y los costes de producción son los mismos en cualquier punto. Los costes marginales son constantes para ambos competidores e iguales a los costes medios (y ambos son iguales a cero).

Los costes de transporte son iguales en todo el espacio, la demanda es perfectamente inelástica y la relocalización no sólo es posible sino instantánea y gratuita. Los productores compiten en precio y localización, pudiendo ambos abastecer a todo el mercado de ser necesario. Gráficamente, el mecanismo por el cual se determina la localización de A y B.

Figura 1.7. Localización y costes de transporte



Fuente: Elaboración propia con base en Hotelling, Harold (1929).

Sin embargo, desde el punto de vista social, el equilibrio resulta óptimo, si A y B se establecieran dejando cierta distancia entre sí, equivalente a la mitad de la longitud del mercado (oferta), dichas localizaciones minimizan los costes de transporte de los consumidores (demanda) deben trasladarse para adquirir el bien y, en consecuencia, se reduciría el precio de venta.

## 6.9 Marco referencial del análisis espacial de la Justicia Educativa

### a. Especializados en Derecho

La educación que ofrece el Estado debe ser gratuita, de calidad y laica, por lo que, conforme a la carta magna de México en específico en el artículo tercero constitucional, la educación que sea impartida por Estado deberá ser pública y ajena a cualquier doctrina religiosa y, por tanto, los planes de estudio deberán estar diseñados y orientados al progreso científico. Una de las características de los

países en vías de desarrollo, considera a la educación como peldaño al principio democrático, mejoramiento económico, social y cultural de las personas.

Señalando el nivel educativo de Educación Media Superior en México, de primera estancia es la obligatoriedad del nivel educativo, es decir la población de 15 a 17 años deberá cursar el nivel educativo en alguna escuela que forme parte del Sistema Nacional de Bachillerato.

No hay derechos si no hay remedios que los aseguren. Por ende, el reconocimiento de derechos individuales para todos estos actores principales significa asimismo el derecho a reclamar por ellos y la existencia de remedios en caso de su violación.

La evolución de los derechos humanos ha sido acompañada en muchos países por una infraestructura institucional. Hay una correlación estrecha entre la pobreza de las familias, las comunidades y los países, y la falta de educación de sus niños. Como el derecho internacional de los derechos humanos demanda la educación primaria gratuita para todos, la identificación de obstáculos financieros es crucial hacia su eliminación. La ley no puede obligar a los padres ni a los gobiernos a asegurar la educación si no pueden pagarla. El derecho internacional de los derechos humanos ordena la realización progresiva del derecho a la educación.

Los derechos, sólo se otorgaban antes a los hombres blancos, adultos y con una posición acomodada se han ido extendiendo gradualmente a las mujeres, luego a los adultos no blancos y posteriormente también a los niños. El derecho a la educación no tiene una historia muy larga ni goza, por ahora, de un reconocimiento universal como derecho humano. Su realización progresiva a lo largo del proceso de superación de las exclusiones puede condensarse en tres etapas fundamentales:

La primera etapa entraña la concesión del derecho a la educación a aquellos, se les ha denegado históricamente (los pueblos indígenas o los no ciudadanos) o que siguen estando excluidos (como los servidores domésticos o los miembros de las comunidades nómadas); entraña habitualmente una segregación, es decir, se

otorga a las niñas, a los pueblos indígenas, a los niños discapacitados o a los miembros de minorías el acceso a la educación, pero se les confina en escuelas especiales;

La segunda etapa requiere abordar la segregación educativa y avanzar hacia la integración, de los grupos admitidos deben adaptarse a la escolarización disponible, independientemente de su lengua materna, religión, capacidad o discapacidad; las niñas tal vez sean admitidas en centros escolares cuyos planes de estudios fueron diseñados para niños; los indígenas y los niños pertenecientes a minorías se integrarán en escuelas que imparten enseñanza en lenguas desconocidas para ellos y versiones de la historia, les niegan su propia identidad;

La tercera etapa exige una adaptación de la enseñanza a la diversidad de aspectos del derecho a la educación, sustituyendo el requisito previo de que los recién llegados se adapten a la escolarización disponible por la adaptación de la enseñanza al derecho igualitario de todos a la educación y a los derechos paritarios en ese ámbito.

#### b. Especializados en Educación

A partir de las condiciones estructurales del derecho a la educación, y en el entendido en la acción de la autoridad, se han definido cuatro obligaciones de los Estados en un esquema de 4A (por sus nombres en inglés): disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. La primera se refiere a que los gobiernos deben ofrecer educación gratuita y obligatoria a los niños, con escuelas y docentes adecuados.

El modelo de la 4As de Katarina Tomasevski, concibe a la educación como un derecho, no sólo como un servicio, cambia la manera como se construye y desarrolla la política educativa. La educación es un derecho “habilitante” que permite a las personas salir de la marginalidad y participar activamente en la sociedad.

Propuso organizar las obligaciones estatales relacionadas con el derecho a la educación en un esquema que denominó las 4 A, dimensiones intentan abarcar o comprender este derecho en su integralidad, además como derecho habilitante, estas son:

**Asequibilidad:** asegurar la disponibilidad de una oferta educativa gratuita, cuente con las capacidades adecuadas (maestros y directivos profesionales, infraestructura y dotación adecuadas).

**Accesibilidad:** garantizar a todos y cada uno el acceso pertinente a una educación o educaciones sin discriminación de ningún tipo.

**Aceptabilidad:** asegurar procesos y contenidos relevantes y de calidad, culturalmente apropiados, consecuentes con los derechos humanos.

**Adaptabilidad:** sea una educación capaz de adaptarse y evolucionar de acuerdo con las necesidades, intereses, capacidades de la sociedad y de cada individuo, con sentido para cada estudiante; promueva la integración de estrategias sectoriales por el principio de indivisibilidad de los derechos humanos.

Por otra parte, la alianza Educación Compromiso de Todos - ECT con el objeto de promover la garantía integral del derecho a la educación, en el marco de la construcción de una sociedad incluyente, democrática y equitativa, creó el Índice del Derecho a la Educación - IDE con el fin de contribuir a todos los ciudadanos avancen en la comprensión de dicho derecho y así aportar en la optimización de recursos y mejores decisiones para su garantía.

El Índice del Derecho a la Educación, una publicación que destaca los desafíos y el potencial para avanzar hacia la consecución del derecho a la educación para todos y para todas. En su elaboración participaron socios de cinco países. Se llevó a cabo de forma experimental a través de socios en cinco países: Chile, Nigeria, Filipinas, Tanzania y Zimbabue.

Considera los siguientes elementos: 1) la capacitación docente, la docencia es uno de los temas transversales en los que incide el informe. En concreto revela las repercusiones de la formación de los docentes; y 2) la escolarización pública/privada, la educación privada es otro de los temas transversales valora, entre otras cosas, las pautas relativas de matriculación en las escuelas públicas y privadas.

### c. Especializados en Análisis Espacial

Uno de los principios innovadores en la presente investigación es la interacción y el análisis de la justicia educativa con el análisis espacial. Estableciendo los principios básicos de la ciencia espacial, la localización de los servicios educativos en México, son precedente y condicionante la localización, ya que algunos se encuentran en ventaja y la gran mayoría en desventaja.

Bajo los principios de Harvey (1983), los modelos geográficos son la herramienta que permite explicar cada uno de los fenómenos espaciales, de manera diagnóstica y predicativa y estableciendo padrones de universalización.

La teoría será insuficiente para develar las fuerzas que modelan el espacio geográfico. Este es nuestra manera de ver un elemento esencial. Basados en la geografía radical de Harvey, se construye un nuevo concepto de espacio es el mismo concepto de naturaleza, pues está ya no es concebida como entidad separada de la acción humana y se pasa a establecer relaciones dialécticas entre sociedad y naturaleza.

Visto de esta manera, el espacio geográfico como concepto central de la geografía es desnaturalizado, y como resultado, debe indagarse sobre las fuerzas que producen su transformación en la historia. El espacio geográfico como totalidad espacial se ha visto modificado en la historia por las fuerzas de los modos de producción dominantes y es así, como es preciso indagar en la geografía cambiante del capitalismo y en las fuerzas sociales, tensionan el dominio del espacio.

Este documento trata, precisamente, de analizar las aportaciones teóricas de la geografía urbana anglosajona con el objetivo de comprender las razones que han conducido a su éxito en el seno de la disciplina. Esto no significa, sin embargo, desde los años ochenta los enfoques críticos hayan procedido tan sólo de los países. Por el contrario, entre los numerosos ejemplos podríamos citar el progreso de la geografía urbana crítica y radical.

## **6.10 Conclusiones**

Para cumplir cabalmente con su misión de integración, el MEJE se conformó de elementos individuales (servicios de educativos), estructuras y sistemas de articulación. MEJE ofrece la posibilidad de replantear las formas de gestión de las unidades de atención para que funcionen de manera más efectiva, eficiente y atendiendo a las expectativas de los usuarios.

El trabajo elaborado muestra elementos aparentemente técnicos que podrían entrar en acción en el replanteamiento de la toma de decisiones en la planeación, seguimiento y evaluaciones de los objetivos planteados en los Programas Sectoriales derivados de los Planes de Desarrollo Nacional y Estatales. Este modelo espacial no significa, ni asegura necesariamente un cambio en la calidad educativa, y que el gran reto consiste en desatar el nudo de la oferta y sobreoferta de los servicios educativos en diferentes zonas del país. Para que la educación sea accesible y opere de manera sistémica, no solo dependerá de la ubicación geográfica de la escuela o del estado del inmueble o bien la formación docente, a consecuencia del análisis en conjunto estos elementos, podría ser la clave para impulsar o mejora en baja medida la calidad educativa.

Medir la calidad educativa es complejo, instituciones tanto internacionales como nacionales han realizado esfuerzos, enfocándose primordialmente el desempeño de los alumnos mediante evaluaciones por mencionar la prueba ENLACE , PISA y actualmente PLANEA . Otros de los elementos del conjunto sistémico de la educación es la formación docente, jugado un papel sumamente importante para el aprendizaje de los alumnos.

Debido a que la formación docente forma parte uno de los indicadores que conforma el Modelo Espacial de Justicia Educativa (MEJE), y muy a propósito de la reciente Reforma Educativa (2019), que aún no es muy clara para muchos, se emitirán algunas reflexiones y algunas coincidencias que podremos resumir en las siguientes consideraciones sobre ciertos aciertos:

La ley del general del sistema para la carrera de las maestras y los maestros tiene un gran tino al intentar colocar el mérito profesional en la selección de aspirantes de nuevo ingreso y promoción a los docentes, se aprecia el desempeño y profesionalismo para la permanecía en el servicio.

Los cambios favorecen en romper con fallas y sesgos estructurales del sistema educativo que se sabe, detienen y perjudican el funcionamiento adecuado del mismo, tales como la discrecionalidad, el clientelismo y la corrupción en los procesos de nuevo ingreso y promoción a categorías directivas y de supervisión.

Los rasgos negativos, son menos visibles, las disposiciones y paradojas de la opinión pública han promocionado profunda desconfianza (e incluso estigmatización) de la escuela pública y sus maestros, apostando que una escuela privada es lo mejor y de calidad, cuando la realidad es otra.

Finalmente, algunos de los índices de la presente investigación, se han utilizado y replicado para los niveles de educación básica y superior, para la identificación de zonas prioritarias, y así distribuir recursos federales derivados del ramo 33 específicamente del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) Monetizado del ejercicio fiscal 2024, específicamente para la infraestructura.

## Referencias Bibliográficas

- Aguilar, J. (2015). Formación y desarrollo del concepto de justicia educativa en Argentina. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 4(2), 127-143. Recuperado de <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/2373/2648>
- Aguilar, J. (2011). Educación y desigualdad en México a través de eventos académicos 1981-2004. Una aproximación de segundo orden. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, 13. Recuperado de [http://www.uv.mx/cpue/num13/inves/Aguilar\\_Educacion\\_y\\_desigualdad.html](http://www.uv.mx/cpue/num13/inves/Aguilar_Educacion_y_desigualdad.html)
- Berg, D. (2010) "Critical Human Geography". En: Warf, Barney (ed.) *The Encyclopedia of Geography*, vol. 2, London: Sage, pp: 616-621.
- Brenner, N. (2000) "The Urban Question as a Scale Question: Reflections on Henri Lefebvre, Urban Theory and the Politics of Scale", *International Journal of Urban and Regional Research* 24, pp: 361-378.
- Brenner, N. (2001) "The limits to scale" Methodological reflections on scalar structuration", *Progress in Human Geography* 25 (4) pp: 591-614.
- Carreto, F. (2016) La evaluación institucional a través del método CIPP y el modelo de análisis matricial. En libro electrónico *Evaluación institucional: prácticas y desarrollo académico*. Red Durango de Investigadores Educativos A. C.
- Carreto, F. (2017) Orientaciones disciplinarias y enfoques metodológicos en la Investigación Educativa de la UAEM. En libro electrónico ISBN (Electrónico): 978-607-422-831-1.
- Collignon, B. (2001) "La géographie radicale: à la recherche d'un nouveau soufflé". En: Staszak, Jean-François et al. (eds.) *Géographies anglo-saxonnes. Tendances contemporaines*, Paris: Belin, pp: 131-138.
- Cox, R. (2005) "From Marxist Geography to Critical Geography and Back Again", Department of Geography, The Ohio State University, October 28, 2005 [En línea: <http://geog-www.sbs.ohio.state.edu/faculty/kcox/Cox9.pdf>]
- Cusset, F. (2010) "Nouvelles pensées critiques", *Contretemps* [En línea : <http://www.contretemps.eu/interviews/nouvelles-pens%C3%A9es-critiques-entretien-razmigkeucheyan-fran%C3%A7ois-cusset>]
- García, A. (1986), *Teoría y Práctica de la Geografía*. Madrid: Alhambra Universidad.
- Gargarella, R. (1999), "John Rawls, el liberalismo político, y las virtudes del razonamiento judicial", Isegoría: *Revista de filosofía moral y política*, ISSN

1130-2097, N° 20, 1999, págs. 151-157. [en línea  
<http://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/97/97>]

Gintrac, C. (2012) "Géographie critique, Géographie radicale : Comment nommer la géographie engagée ?", Carnets de géographes. [En línea: [http://www.carnetsdegeographes.org/carnets\\_recherches/rech\\_04\\_04\\_Gintrac.php](http://www.carnetsdegeographes.org/carnets_recherches/rech_04_04_Gintrac.php)]

Harvey, D. (1973) Social Justice and the City, London, UK: Edward Arnold.

Hernández, P. (2006). Metodología de la investigación. México, Distrito Federal: Mc Graw Hill.

Keucheyan, R.(2011) "David Harvey, le retour du marxisme", Contretemps. [En línea: <http://www.contretemps.eu/lectures/david-harvey-retour-marxisme>]

Lefebvre, H. (1974) La production de l'espace, Paris: Anthropos.

Leitner, E. (2003) "Unbounding Critical Geographic Research on Cities: The 1990S and beyond", Urban Geography 24 (6), pp: 510–28.

Mitchell, D. (2000) Cultural Geography: a Critical Introduction, Oxford & Malden, MA: Blackwell Publishers.

Nozick, R. (1988) Anarquía, Estado y utopía, México, FCH, México, Rawls, John, Teoría de la justicia, México, FCE, 1982. anarquía, Estado y utopía.

Rojas, R. (2010). El proceso de investigación científica. México, Distrito Federal: trillas.

Smith, N. (1982) "Gentrification and uneven development", Economic Geography 58 (2), pp: 139-155.

Soja, E. (1980) "The socio-spatial dialectic", Annals of the Association of American Geographers 70 (2), pp: 207-225.

Tamayo, M. (2011). El proceso de la investigación científica. México, Distrito Federal: Limusa.

Tomasevski, K.. (2003), "Contenido y vigencia del derecho a la educación", San José, C.R.: Instituto Interamericano de. Derechos Humanos.

Von Bertalanff, Ludwig. (1976). Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica

## Acerca de los autores

### **Fernando Carreto Bernal**

Cuenta con doctorado en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional UPN. Doctorado en Geografía por la FFYL de la UNAM. Maestría en Estudios Latinoamericanos por la UAEM. Especialidad en Formación de Formadores por la CREFAL y licenciatura en Geografía en la UAEM.

Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México con perfil PRODEP, miembro de sistema nacional de investigadores del CONACYT, coordinador de la Red de Cuerpos Académicos en Investigación Educativa de la UAEM, generador del Observatorio Geográfico de América Latina. Es editor de la revista de investigación educativa RedCA ubicada en la hemeroteca digital de la UEAM.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3423-668X>

GoogleScholar: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=b4xH6soAAAAJ&hl=en>

Academia: <https://uaemex.academia.edu/FernandoCarreto>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/FernandoCarreto>

### **Agustín Olmos Cruz**

Doctor en Educación, es profesor de tiempo completo en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México con perfil PRODEP, miembro de sistema nacional de investigadores del CONACYT, integrante del Red de Cuerpos Académicos en Investigación Educativa de la UAEM

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9704-9411>

GoogleScholar: [https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=agust%C3%ADn+olmos+cruz&oq=Agustin+Olmos+](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=agust%C3%ADn+olmos+cruz&oq=Agustin+Olmos+)

Academia: <https://uamex.academia.edu/Agust%C3%ADnOlmos>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Agustin-Cruz>

## **Francisco Platas López**

Es doctor y maestro en Ciencias y Artes para el Diseño por la Universidad Autónoma Metropolitana, asimismo es maestro en Arquitectura por la UNAM. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo, cuenta con Perfil PRODEP. Es líder fundador del Cuerpo Académico Diseño, Academia e Investigación para la Vida Cotidiana.

Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-7544-703X>

GoogleScholar:[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Francisco+Platas+L%C3%B3pez+&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Francisco+Platas+L%C3%B3pez+&btnG=)

Academia:<https://uaemex.academia.edu/FranciscoPlatas>

ResearchGate:<https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Platas>

## **Alfredo Ángel Ramírez Carbajal**

Es Dr. Investigador de la UAEMex en áreas relacionadas con la educación de la UAEM en particular con la investigación educativa, aprendizaje enseñanza de la estadística, educación media y superior, Profesor de Tiempo Completo del IESU, UAEM.

Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-1712-7855>

GoogleScholar:[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Alfredo+%C3%81ngel+Ram%C3%ADrez+Carbajal++&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Alfredo+%C3%81ngel+Ram%C3%ADrez+Carbajal++&btnG=)

ResearchGate:<https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Ramirez-Carbajal>

## **Carlos Reyes Torres**

Es maestro en Geografía por la unam y doctor en Educación. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo, integrante del Cuerpo Académico Investigación Educativa, con registro ante la SEP. En su producción académica destacan artículos especializados, materiales didácticos y libros. Ha participado como organizador, ponente y conferencista en eventos nacionales e internacionales.

## **Ana Lilia Rosales Sánchez**

Es Doctora en Geografía y Desarrollo Geotecnológico.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3936-1992>

[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Ana+Lilia+Rosales+S%C3%A1nchez+&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Ana+Lilia+Rosales+S%C3%A1nchez+&btnG=)

**Modelos teóricos en Investigación Educativa,**

de Carreto Bernal Fernando, Olmos Cruz Agustín,

Platas López Francisco, Ramirez Carbajal Alfredo Ángel,

Reyes Torres Carlos, Rosales Sánchez Ana Lilia, (coordinadores),

Se terminó de editar por la RedCA, UAEM. En junio del año 2025,

en formato PDF electrónico para su acceso abierto sin fines de lucro

y para su citación sin modificación de su texto original.

El libro "**Modelos teóricos en Investigación Educativa**" surge como parte de las funciones sustantivas del Cuerpo Académico en Investigación Educativa de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su propósito es recuperar los aportes teóricos que sustentaron las tesis de doctorado de sus integrantes, con el objetivo de dar a conocer los enfoques teórico-metodológicos de cada autor en relación con su objeto de estudio. Esta iniciativa no solo refleja la identidad y sentido de pertenencia del Cuerpo Académico en la manera de abordar la investigación educativa, sino que también fomenta la discusión epistemológica y posibles réplicas por parte de colegas del gremio, el libro se compone de seis capítulos, cada uno de los cuales presenta de manera sintética un modelo teórico aplicado a la investigación educativa. A través de estos capítulos, se exploran distintos paradigmas y enfoques metodológicos, desde el positivismo hasta el enfoque crítico, proporcionando herramientas para comprender la evolución y aplicación de estos modelos en estudios educativos.



**Fernando Carreto Bernal**, Doctor en Educación por la UPN y Doctor en Geografía por la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la UNAM. Maestro en Estudios Latinoamericanos por la UAEM, con especialidad en Formación de Formadores por la CREFAL y licenciatura en Geografía en la UAEM



**Agustín Olmos Cruz**, Doctor en Educación profesor de tiempo completo en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México con perfil PRODEP, miembro de sistema nacional de investigadores del CONACYT, integrante del Red de Cuerpos Académicos en Investigación Educativa de la UAEM



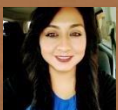
**Francisco Platas López**, Doctor y maestro en Ciencias y Artes para el Diseño por la Universidad Autónoma Metropolitana, asimismo es maestro en Arquitectura por la UNAM.



**Alfredo Ángel Ramírez Carbajal**, Dr. Investigador de la UAEMex en áreas relacionadas con la educación de la UAEM en particular con la investigación educativa



**Carlos Reyes Torres**, maestro en Geografía por la UNAM y doctor en Educación. Profesor Investigador de Tiempo Completo



**Ana Lilia Rosales Sánchez**, Doctora en Geografía y Desarrollo Geotecnológico