

## **La causalidad compleja y la metacomplejidad, elementos para construir el omniconocimiento universitario**

**Omar Ricardo Pericón Pacheco**

[omarpericon@hotmail.com](mailto:omarpericon@hotmail.com)

Escuela Militar de Ingeniería

“Mcal. Antonio José de Sucre”

La Paz – Bolivia

### **RESUMEN**

Se logró identificar que el conocimiento universitario no se apoya en el sujeto epistémico, metacomplejo y metarreflexivo, la enseñanza universitaria no se encuentra realmente religada con los requerimientos del entorno, se presentan problemas cuando el estudiante concluye su formación académica, existen necesidades, emergencias e incertidumbres y se debe enfrentar la realidad.

El objetivo general de la investigación fue la de construir el concepto del omniconocimiento universitario mediante el religamiento de los elementos de la causalidad compleja y la metacomplejidad.

La metodología utilizó la argumentación analítica, incluyéndose emergencias, desarrollando complejidades, se consideraron las relevancias: teórica, metodológica, social y transdisciplinar, el método fue el deductivo, explicativo y transdisciplinario, se plantearon preguntas, objetivos e hipótesis, la investigación se apoyó en el pragmatismo, abarcó el campo epistemológico y ontológico, se realizaron estudios exploratorios y descriptivos, el diseño de la investigación fue transeccional exploratorio y se emplearon técnicas e instrumentos.

La investigación fue un trabajo original, obteniéndose información significativa, que beneficia al individuo-sociedad-entorno, partiendo de la base educativa, con lo que se pudo construir el omniconocimiento universitario, mismo que no es limitante, precisa los conocimientos útiles, es capaz de integrar y permite acceder a todo tipo de conocimiento, es práctico y se acompaña de experiencia.

**Palabras clave:** causalidad compleja; metacomplejidad; omniconocimiento universitario; construcción.

## **Complex causality and metacomplexity, elements to build university omniknowledge**

### **ABSTRACT**

It was possible to identify that university knowledge is not supported by the epistemic, meta-complex and meta-reflexive subject, university teaching is not really related to the requirements of the environment, problems arise when the student concludes their academic training, there are needs, emergencies and uncertainties and they have to face reality.

The general objective of the research was to build the concept of 'university omniknowledge' by linking the elements of complex causality and metacomplexity.

The methodology used analytical argumentation, including emergencies, developing complexities, the relevancies considered were: theoretical, methodological, social and transdisciplinary, the method was deductive, explanatory and transdisciplinary, questions, objectives and hypotheses were raised, the research was based on the pragmatism, covered the epistemological and ontological field, exploratory and descriptive studies were carried out, the research design was exploratory transectional and techniques and instruments were used.

The research was an original work, obtaining significant information that benefits the individual-society-environment, starting from the educational base, with which it was possible to build university omniknowledge, which is not limiting, specifies useful knowledge, is capable of integrate and allows access to all kinds of knowledge, is practical and is accompanied by experience.

**Keywords:** complex causality; metacomplexity; university omniknowledge; construction.

Artículo recibido: 15 enero 2022

Aceptado para publicación: 08 febrero 2022

Correspondencia: [omarpericon@hotmail.com](mailto:omarpericon@hotmail.com)

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se ha identificado con base a la lógica y la racionalidad que el conocimiento universitario no se apoya del todo en el sujeto epistémico, metacomplejo y metarreflexivo.

El estudiante universitario debería reflexionar desde, en y sobre la práctica, además que dicho sujeto en forma recurrente tendría que estar capacitado para ejercitar el razonamiento, adicionalmente posee la competencia innata para aprender en todo momento y por consiguiente tiene la posibilidad de desarrollar los aprendizajes formales y no formales.

Pero también se identifica que la enseñanza universitaria no se encuentra realmente religada con los requerimientos del entorno, lo que ocasiona problemas a los estudiantes cuando terminan su formación académica, ya que ellos no disponen de todas las herramientas para enfrentar la realidad.

Para el estudiante universitario, al no existir un conocimiento integral, un efectivo intercambio de experiencias hace que a la conclusión de su preparación académica se presenten dudas sobre la cantidad de conocimientos que ha adquirido y cuántos de estos llegarán efectivamente a aplicar, todo esto es a consecuencia que no existen conocimientos contextuales completos para que se busquen y planteen soluciones a problemas del entorno.

Hoy por hoy, el estudiante universitario tiene que desafiar a una realidad compleja, donde principalmente se presentan necesidades, emergencias e incertidumbres.

En este marco, la presente investigación tiene incidencia directa en las áreas educativa y social, en este entendido no se debe dejar de lado a la complejidad y transdisciplinariedad como dos formas de pensamiento que en la actualidad se suman a la búsqueda de una perspectiva integradora del conocimiento y la realidad, contraponiéndose a las situaciones atomizantes y fragmentadoras.

Ahora bien, la causalidad por su relación directa con la investigación, se dice que es compleja, debido a que todo fenómeno o hecho ostenta causa, nada sucede sin causa, todo lo que llega a ser es por algún motivo, todo inicio tiene una causa, estas situaciones son multidimensionales, por lo cual la causalidad se encuentra en el ámbito de la complejidad, en función a estas características la causalidad se constituye en el vínculo primordial con la metacomplejidad como se verá más adelante, además que proporciona elementos para construir el omniconocimiento universitario; por otra parte, lo que es producido se

convierte en el efecto.

Esta causalidad compleja utiliza como fundamento a la Teoría del Conocimiento, compuesta por relaciones naturales, donde se producen semejanzas, contigüidad y por tanto se producen ideas complejas que incluyen relaciones filosóficas, modos y sustancias, vista inicialmente desde el enfoque clásico.

La causalidad compleja es también estructural a consecuencia que permite que se puedan generar ideas, conceptos y por tanto surjan nuevos conocimientos. Es así que, la causalidad traspasa la conexión entre fenómenos, eventos, estructuras, explicaciones, transferencias, dependencias, descubrimientos, pensamientos y/o construcciones, ocasionando que también se manifiesten diálogos.

Por su parte, la idea de lo metacomplejo se sustenta en lo siguiente:

Metacomplejo es aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, en una síntesis, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse una idea simple o mecanicista. (Morín, 2005:9).

Lo metacomplejo es la forma de ver el mundo, donde el observador toma conciencia de la realidad compleja.

La metacomplejidad es la característica de una acción pedagógica que obliga a repensar las formas de enseñar y aprender desde la metacognición, es decir, desde la coexistencia de lo opuesto, la incorporación del azar, la incertidumbre y la toma de conciencia de lo que se conoce o aprende.

Es un hecho que los seres humanos somos complejos, “hiper-complejos” y más aún metacomplejos, donde aparece la incertidumbre, la angustia y el desorden como parte de su ser y existencia (Morín, 2005:3).

La metacomplejidad puede poner en crisis la capacidad de orientación y respuesta a los diferentes problemas que emergen de esta situación relativa; originando en los individuos y grupos sociales, en general, una crisis “espacio-temporal” y en particular, un quiebre en el acto pedagógico, al cuestionar la identidad y el rol de quienes “enseñan” y de quienes “aprenden” (Rosas, 2004:22).

Entonces lo metacomplejo va más allá de la metacognición, rompiendo el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en la conformación de ideas para la construcción de un conocimiento.

Por su lado, el omniconocimiento, es el concepto que se desarrolla en la presente

investigación, es la propuesta, el lugar donde se integra he identifica que el ser humano (individuo) puede acceder a todo tipo de conocimientos con sus respectivas relaciones, aplicando conocimientos útiles, utilizando para esto la causalidad compleja y la metacomplejidad.

El omniconocimiento, es todo aquel conocimiento que el estudiante universitario requiere para enfrentar al entorno y la realidad.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el desarrollo de investigación la metodología utilizada tomó en consideración la argumentación analítica relacionada al objeto de estudio y a proporcionar una alternativa de solución del problema, adicionalmente se procedió a realizar la argumentación informada, misma que incorpora la problemática y la hipótesis, se utilizó el diseño de la estrategia de investigación para dar coherencia a la formalización de las intenciones y a su vez, se verificó la factibilidad en el desarrollo de la investigación, misma que se encuentra sustentada.

La investigación incluyó las emergencias, como parte de los procedimientos de los materiales y métodos de la investigación; entonces las emergencias son la respuesta a las causalidades complejas, por tanto, se las puede considerar como el efecto, ya que son situaciones inesperadas que han emergido de algo, es lo nuevo que se presenta por la interacción de los distintos sistemas, fenómenos o hechos que hacen a la realidad.

De hecho, una emergencia es una cualidad que se produce a causa de la suma de las partes, pero no puede confundirse con la totalidad, coexistiendo el todo emergente, la emergencia es una característica particular del todo. Es así que, el todo es frecuentemente más que la suma de sus partes y en cada nivel de complejidad emergen cualidades novedosas y extraordinarias que no tienen correspondencia directa a las características atribuidas de los constituyentes.

Las emergencias tienen la posibilidad de cambiar a la sociedad y el entorno, esto se logra cuando el individuo es capaz de desarrollar las dimensiones del ser, pensar y actuar.

La emergencia según Morín, 2006:

“La emergencia es un producto de organización que, aunque inseparable del sistema en tanto que todo, aparece no solamente a nivel global, sino eventualmente a nivel de los componentes. Así, las cualidades inherentes a las partes en el seno de un sistema dado están

ausentes o son virtuales cuando estas partes están en estado aislado; no pueden ser adquiridas y desarrolladas más que por y en el todo”. (p. 131)

***Emergencia es aquella que aparece de pronto e igualmente es:***

- a) Lo inesperado del efecto de emergencia y
- b) el vínculo de lo que emerge con su fuente, desde el mismo interior. (Sotolongo, 2009, p. 57)

Para el caso específico de la presente investigación, se tomaron en cuenta las emergencias sociales, que están constituidas por el sistema sociedad-educación-entorno; donde la sociedad presenta continuamente situaciones complejas en diferentes niveles de realidad, cuenta con múltiples conexiones, es activa, no se encuentra en equilibrio, siendo este el escenario en que el estudiante debe desenvolverse.

Dentro de esto referente a la educación se considera que esta aún proporciona un conocimiento fragmentado a los estudiantes, debido a que no se contextualiza, la educación incluye el proceso enseñanza-aprendizaje con sus propias particularidades, busca integrar los conocimientos o saberes, toma en cuenta la adecuación de las teorías pedagógicas, el nuevo rol que juega la tecnología dentro del proceso educativo, también incluye el desempeño y desenvolvimiento del estudiante universitario y la alineación a su proyecto de vida.

Referente al entorno, es aquel que rodea al estudiante universitario, está compuesto por la familia, la sociedad, el medio ambiente, actualmente este entorno se ha amplificado, pues está globalizado, el entorno supuestamente es el que dicta o plantea las necesidades en las cuales los futuros profesionales pueden desarrollar y aplicar sus conocimientos, también se encuentra compuesto por la multidimensionalidad y la autoorganización entre otros aspectos a mencionar.

De esta manera la integración de la sociedad-educación-entorno, hace que emerjan o aparezcan situaciones con las cuales se tiene que enfrentar el individuo, en este contexto se generan nuevas incertidumbres.

Por tanto, complementariamente las emergencias han sido confrontadas, considerando la racionalidad para actuar, pensar y evaluar de forma consistente, se ha definido lo que se buscaba de manera lógica dentro de los criterios de verdad y el conocimiento de la realidad, determinando la utilidad de los conocimientos universitarios, para que estos

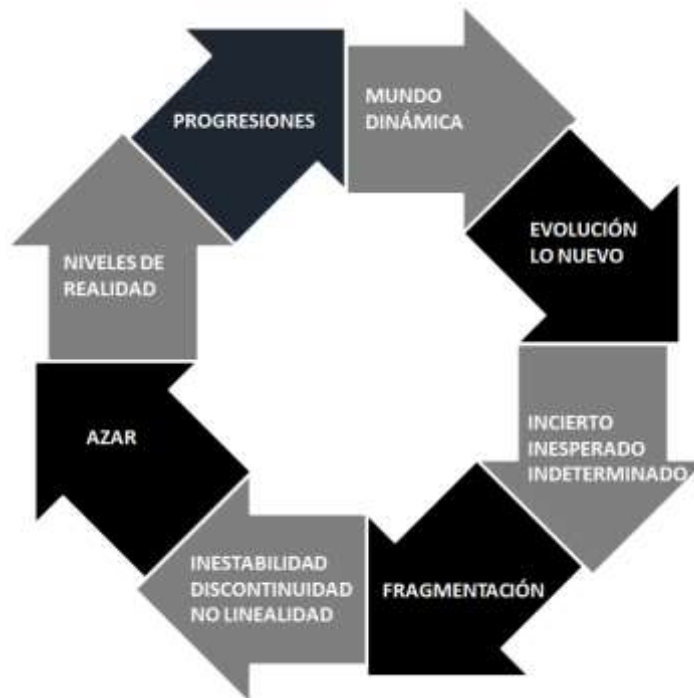
puedan ser manejados y utilizados óptimamente, de manera de ser capaces de desafiar el futuro mediante la creatividad, investigación, innovación y aprendiendo de los errores, también se religaron para unir y desunir el conocimiento, conceptos, ideas y pensamientos, recordando lo dicho por Morin, 2007, “la causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa” (p. 99), es así como se produce la retroalimentación, entonces con estas acciones o respuestas a las emergencias se otorgó la consistencia al concepto de omniconocimiento universitario.

Con base al principio de incertidumbre de Heisenberg (National Geographic, 2012), se dice que si bien existen algunos mecanismos para verificar lo aprendido por el estudiante universitario, también se presentan restricciones para determinar de forma real la relación enseñanza–aprendizaje, pues se presentan factores externos que afectan la relación descrita, exteriorizándose la “perturbación” y a su vez el surgimiento de la incertidumbre, donde las zonas de indeterminación y de impredecibilidad se encuentra en lo real.

El individuo está rodeado por la incertidumbre debido a la presencia de la dinámica del entorno, donde la realidad no es previsible, por lo que pueden darse conjeturas, en incertidumbre se gestiona lo existente y lo inexistente, por esa razón, hay que moverse sobre las posibilidades que las acciones tienen en el tiempo.

El principio de incertidumbre afecta al pensamiento de los estudiantes, posee una influencia directa sobre la cuestión filosófica de “causalidad”, conserva implicaciones para la ciencia, no son las que suponen por lo común, hace que se anule toda certeza acerca de la naturaleza y muestra que la ciencia no sabe ni sabrá nunca dónde se dirige y que el conocimiento científico está a merced de las voluntades imprevisibles del universo, donde no sigue necesariamente a la “causa”. (p. 11)

La emergencia de incertidumbre hace a lo complejo, pues se tienen elementos de orden y desorden, por tanto, se relaciona con las eventualidades, es el pensamiento complejo el que incorpora la incertidumbre y admite aquello que se contextualiza, globaliza, asumiendo lo singular y lo concreto, la incertidumbre es la forma de enfrentar las certezas, hace que las diferentes áreas perciban de manera principal a las incertidumbres que han surgido en educación, nace la necesidad de tener principios para enfrentar problemas, lo inesperado y lo incierto. (López *et al*, 2004)

**Figura 1.***Las incertidumbres para construir el omniconocimiento**Fuente: Elaboración propia, 2021*

Las complejidades desarrolladas en la investigación, se dividen en un conjunto de argumentos que facilitan la comprensión del trabajo. (Da Conceição, 2008). Esto como parte de la metodología empleada.

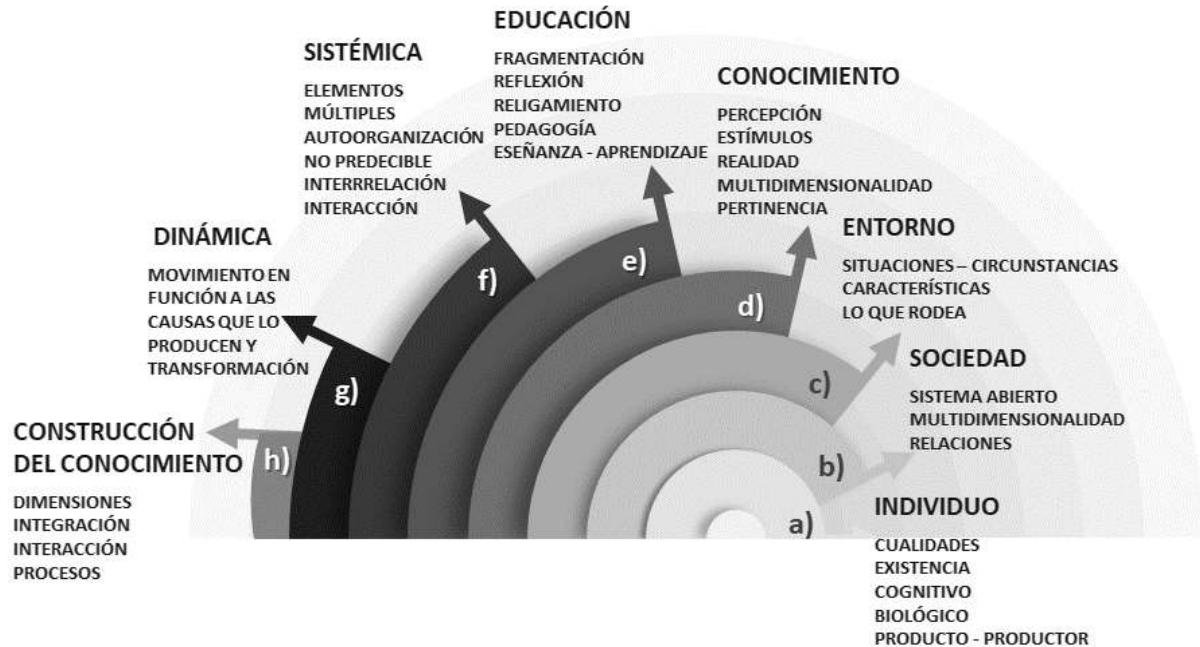
Para Da Conceição De Almeida, 2008, en relación a la complejidad, expresa lo siguiente: Una constelación de propiedades y comprensiones diversas rodean la noción de complejidad. ¿De qué se trata? ¿De un método? ¿Una teoría? ¿Las dos cosas? ¿Una propiedad perteneciente a algunos sistemas? ¿Un atributo de todos los fenómenos?. Esas preguntas podrían multiplicarse, una vez que, con la utilización creciente de la palabra complejidad en la ciencia, se multiplican también las acepciones imputadas a ella. Esa cara de la construcción del conocimiento es positiva porque evita la cristalización de un único sentido, pero también dificulta una comprensión más acertada de la noción de complejidad y la banaliza “para evitar explicar”, dice Morin, “se afirma cada vez más ‘esto es complejo’. Se toma necesario proceder a una verdadera revuelta y mostrar que la complejidad constituye un desafío que la mente puede y debe rebasar, apelando a algunos principios que permitan el ejercicio del pensamiento complejo”. (p. 23)



Para la investigación se han identificado causalidades que deben ser entendidas como las complejidades desarrolladas.

**Figura. 2.**

*Complejidades desarrolladas*



*Fuente: Elaboración propia, 2021.*

Ahora bien, para comprender el problema de la investigación, inicialmente se describió la situación (contextualización), entonces se dice que en la actualidad en varias universidades aún se aplica la enseñanza universitaria (todo – entero), referida a un solo tema, por lo cual el estudiante adquiere un conocimiento único o universal del tema específico que se enseña, se dejan de lado otros conocimientos o saberes provenientes de otras personas, culturas, áreas, etc.; es así que este proceso aún está identificado por la interacción directa entre el docente y el estudiante universitario.

La enseñanza universitaria no se encuentra realmente religada con el entorno y esto se debe su la dinámica, lo que restringe en la asignación de capacidades específicas a los estudiantes, pues continuamente se están dando nuevos escenarios, ocurren limitaciones respecto al desarrollo del pensamiento y la oportunidad de generar conocimientos, no existe un efectivo intercambio de experiencias entre sujetos para que se busquen y planteen soluciones a problemas de la realidad y por tanto no se consolidan los conocimientos.

No se está aprovechando la oportunidad para adquirir conocimientos multidisciplinares que provienen del entorno, por lo cual tampoco se fortalece el conocimiento universitario. Entonces, se considera que el conocimiento no llega a ser integral, haciendo que el estudiante universitario al concluir su preparación académica no conozca acerca del alcance de los conocimientos adquiridos en su proceso de formación, a esto se suma que el estudiante no cuestiona los conocimientos obtenidos por él, es así que no se tiene un conocimiento contextual.

El proceso de enseñanza-aprendizaje todavía es lineal, no toma en cuenta que docentes u otras personas realicen la transmisión de otros conocimientos, saberes o experiencias sobre un tema en común, restringiendo al estudiante para que pueda ampliar su frontera de conocimientos y los utilice de la mejor manera.

No se identifica que haya responsabilidad social por parte del entorno, de manera que los estudiantes universitarios sepan cuáles son los conocimientos que deben adquirir para ser aplicados en ese contexto.

No se observa académicamente una justicia cognitiva global para que el estudiante universitario pueda pensar, actuar y reflexionar sobre la sociedad de forma integral y holista, de modo que alcance un conocimiento múltiple pero útil, tampoco prevalece una distinción real entre sujeto y objeto, no se identifica la unión con la naturaleza o el medio ambiente de forma que estimule la traducción de conocimientos, saberes y prácticas, además que vayan hacia la restitución del conocimiento de sentido común.

Si bien el estudiante universitario pasa por una etapa de formación, donde suceden los procesos de enseñanza-aprendizaje, accediendo a datos, información y conocimientos, no está del todo listo para enfrentar una nueva realidad al concluir su formación académica. En este contexto, falta determinar para el individuo-estudiante universitario cuáles son los conocimientos con los que debe afrontar la nueva realidad, o cuáles son esos conocimientos que realmente ha adquirido que le permitan realizar sus actividades profesionales, por otra parte, tiene que ser capaz de responder con sus conocimientos a las causalidades complejas, pudiéndose adaptar haciendo uso de su preparación académica, empleando las herramientas adquiridas, utilizando la información que posee e integrando sus conocimientos para resolver problemas en la realidad compleja.

El individuo se enfrenta a un entorno incierto, donde las demandas varían, es así que, los conocimientos tienen que facilitarle el acceso a medios y recursos, además de proponer y

generar cambios, satisfaciendo necesidades de la sociedad y por ende del entorno.

La educación recibida en el estudiante, debería facilitarle y permitirle el acceso a oportunidades, adicionalmente poder adquirir experiencia y estar preparados para realizar emprendimientos.

Además, se identifican otras limitaciones pues no se proporcionan conocimientos interdisciplinarios que contribuyan a desarrollar múltiples habilidades, el razonamiento en muchos casos no es crítico, lo cual supone que las interpretaciones y reflexiones en torno a cada situación no sean las adecuadas, el individuo se encuentra condicionado para visualizar dificultades y proyectar alternativas de solución a partir de los conocimientos adquiridos en áreas disciplinares específicas.

El individuo debería estar en la capacidad de utilizar los conocimientos para tener dominio de su profesión; desenvolviéndose en las actividades de manera idónea, hábil y profesional, adicionalmente, gracias a la aplicación de dichos conocimientos debería utilizar estrategias que lo conduzcan a desenvolverse convenientemente en el entorno y la sociedad.

El estudiante universitario no ha asumido un compromiso total de convertirse en protagonista de su propio aprendizaje, no se ha dado cuenta que no es suficiente acumular conocimientos en áreas disciplinares, sino que debería complementar su formación con la adquisición de otros conocimientos e identificando sus capacidades y habilidades. Además, el fortalecimiento del conocimiento se ve afectado porque presenta una delegación de actividades sin un fin definido, aún no se entienden los aspectos de autoformación y autorregulación, existe falta de comprensión y entendimiento para desarrollar las habilidades cognitivas e interpersonales, a esto se suma que no se tiene un desarrollo real de la mentalidad de autodeterminación y adaptabilidad, para hacer frente al entorno y la sociedad.

En función a lo explicado, las preguntas que guiaron la investigación son las siguientes: ¿cómo se construye el concepto del omniconocimiento universitario mediante el empleo de la causalidad compleja y la metacomplejidad?, ¿cuál es la relación que existe entre la causalidad compleja y la metacomplejidad?, ¿qué se entiende por conocimiento? y ¿qué factores incorporan la complejidad y la transdisciplinariedad en relación al conocimiento?. Sobre la relevancia teórica de la investigación, esta se sustenta en el uso del enfoque complejo y transdisciplinar puesto que permite tener amplitud en la investigación, ya que

se pueden verificar, rechazar y se efectuar aportes de carácter teóricos en relación a la construcción del concepto del omniconocimiento universitario, concepto que no ha sido desarrollado con anterioridad por ninguna persona o investigador.

Teóricamente el presente trabajo también toma relevancia pues concibe la reflexión acerca de las dimensiones epistemológica, ontológica y metodológica para acceder a la información que se produce, es así que se han comparado teorías, información y resultados, asimismo se buscó mediante el empleo de la teoría, la conexión con el nivel y la profundidad de lo planteado, mostrando la articulación y organización de la información, dando paso a la generación de nuevos conocimientos y al desarrollo de un nuevo concepto.

En relación a la relevancia metodológica, se acudió al empleo de métodos, técnicas y procedimientos de investigación, de manera que los conocimientos utilizados fueron válidos y confiables, estos se aplicaron de manera directa en la construcción del concepto del omniconocimiento universitario, dichos aspectos permitieron estandarizar su uso para posteriores investigaciones.

A su vez, la relevancia metodológica del trabajo estuvo dada por la presencia de aportes de carácter teórico, también se utilizaron diversos instrumentos, consecuentemente se tuvieron que asumir técnicas para ser aplicadas en el tema de investigación.

En tanto que la investigación adquiere relevancia social debido a que tiene un impacto directo en la sociedad y por tanto en el individuo, pues se conecta directamente con la educación que incluye el conocimiento, aspectos sirven para desenvolverse en un entorno complejo, al mismo tiempo contribuyen a satisfacer las demandas de la sociedad resolviendo problemas.

La relevancia transdisciplinar estuvo de acuerdo a los lineamientos mencionados por Espinosa (2014):

- La transdisciplinariedad ayudará a la integración y religación.
- Se aceptará que es imposible aglutinar en una sola disciplina todo el conocimiento producido y por producir.

De lo anterior se desprende que la transdisciplinariedad tiene su punto de partida en la disciplinariedad; esto es que acepta las ventajas del conocimiento disciplinario en tanto éste permite producir una gran cantidad de conocimientos, profundizando en la comprensión de la realidad, y por ello impulsa, pero revistiéndolo de un nuevo sentido

que permite, a quien lo produce, no perderse en el fragmento, sino poder contextualizarlo en la totalidad. (p. 35)

***Los métodos de investigación utilizados son los que a continuación se detallan:***

En contraste al método deductivo, se utilizó el método inductivo pues partió de aspectos particulares para llegar a lo general, se trabajó con cuatro grupos compuesto por individuos relacionados al tema de investigación, los mismos proporcionaron respuestas que en lo posterior llegaron a generalizarse. Se partió de los datos individuales y por semejanzas se sintetizaron, obteniéndose posteriormente proposiciones generales que permitieron explicar y comprender los casos particulares, favoreciendo de esta manera la interpretación de los resultados. A esto se suma el análisis de la documentación de aspectos puntuales para realizar generalizaciones.

Este método se adaptó a la investigación, pues se focalizó en obtener respuestas acerca de cómo es una determinada parte de la realidad objeto de estudio, situación que se consiguió mediante las encuestas realizadas a los cuatro grupos de la muestra.

Igualmente se utilizó el método explicativo, mismo que ayudó a encontrar las causas dentro del objeto de estudio, con lo que se facilitó la comprensión del hecho y en las condiciones que se da. Se concentró en la identificación de los orígenes o las causas del conjunto de hechos presentes en la investigación, donde el objetivo fue el de conocer por qué acontecen, para lo cual se procedió a delimitar las relaciones causales existentes.

Lo complejo religó la diversidad de conocimientos y saberes obtenidos, se incluyó a la epistemología, teoría y metodología, se realizó un diálogo entre las respuestas y se consideraron las emergencias planteadas.

En tanto que lo transdisciplinario ayudó a integrar la información, consiguiendo la unidad del conocimiento, además que permitió relacionarse con el conocimiento científico, visualizó los aspectos de la realidad, se pudo conocer la naturaleza de los problemas, pese a que la investigación estuvo en el ámbito de incertidumbre, por último, se pudo transformar el conocimiento previo pese a que estaba en el marco de las estructuras dinámicas que hacen a la realidad.

Para el desarrollo de la investigación se plantearon los objetivos que se detallan a continuación: construir el concepto del omniconocimiento universitario mediante el religamiento de la causalidad compleja y la metacomplejidad, identificar la relación que existe entre la causalidad compleja y la metacomplejidad, examinar la noción de

conocimiento y determinar los factores que incorporan la complejidad y la transdisciplinariedad en relación al conocimiento.

La hipótesis fue la siguiente: la construcción del concepto del omniconocimiento universitario con el uso de la causalidad compleja y la metacomplejidad permitirá determinar la estructura del conocimiento universitario y su impacto en la sociedad y el entorno.

El desarrollo del trabajo se apoyó en el pragmatismo pues es un elemento que propone al conocimiento como válido cuando tiene una utilidad práctica, lo cual va alineado con la investigación, a su vez se presentó a la causalidad debido a que se instaura el significado de las cosas o hechos de acuerdo a las relaciones que se presentan, ayudando a determinar lo que es práctico o no, fueron importantes los nexos entre lo práctico y útil, buscando generar conocimientos en este contexto para los propósitos definidos.

Además, el pragmatismo, posibilitó motivar el cambio de la realidad, desde el punto de vista de la utilidad social, donde la sociedad está dentro del entorno, no es netamente subjetiva y tampoco se encuadra en los sistemas cerrados, más al contrario va hacia la acción y lo objetivo. El pragmatismo en el contexto de la investigación facilitó para que se den nuevas formas y principios que deben regir al conocimiento del individuo.

Al tomarse en cuenta al pragmatismo como un método, esto hace que se relacione directamente con el objeto de estudio, donde la realidad es multidimensional, el conocimiento es comprensivo y admite que se produzca la interpretación de la experiencia del individuo, estando condicionado a la interpretación del factor causa-efecto, para lo cual debe haber empatía con el individuo-sociedad de manera que se llegue a una comprensión de la verdad, donde previamente se haya dado el encuentro entre la afirmación y los hechos.

El pragmatismo dentro del trabajo ejecutado, se encuentra asociado a la práctica desarrollada en la investigación, aportando una guía para la acción, lo que consiste en el análisis de la verdad en distintos niveles de realidad. El pragmatismo no acepta aquellas prácticas forzadas e impuestas, en tanto no sean las desarrolladas por los mismos individuos como consecuencia de la experiencia de sus vidas cotidianas.

El pragmatismo se amplifica en el ámbito complejo y transdisciplinar, a consecuencia que, además de reflejar la realidad, va más allá, pues identifica la utilidad o ventaja del conocimiento que debe tener el estudiante universitario.

En relación a la investigación acerca del campo epistemológico, Domínguez, E. (2006) hace referencia a Michel Foucault e indica que él ha llamado “episteme” y también “campo epistemológico” a la estructura subyacente y, con ello, inconsciente, que delimita el campo del conocimiento, los modos como los objetos son percibidos, agrupados, definidos. Por ello la episteme no es una creación humana; es más bien el “lugar” en el cual el hombre instalado y desde el cual conoce y actúa de acuerdo con las resultantes reglas estructurales de la episteme. (p. 74)

Este campo epistemológico se da por la naturaleza del conocimiento, lo que está en directa relación con el trabajo que se investigó, donde se integran las verdades, creencias y justificaciones, enmarcados en la realidad, además que también es un intento real de análisis del conocimiento que posee el estudiante universitario.

La investigación desarrollada se conectó con la epistemología explicativa que se ocupa del “tercer por qué”, permitiendo fundamentar científicamente el punto de partida de la investigación, realizando la detección de la relación entre el objeto y el atributo, entonces se habla de la causalidad compleja y la metacomplejidad con sus elementos intervinientes y relacionados constituyéndose así en sus propios atributos.

De igual modo se utilizó como soporte la epistemología externalista, donde se trataron distintos puntos de interés: la causalidad compleja, la metacomplejidad y el conocimiento; considerando que la experiencia y el relacionamiento con la realidad, son el punto de partida de todo conocimiento, para nuestro caso fue se desarrolló el omniconocimiento, asumiendo y estableciéndolo como un conocimiento válido.

Entonces, la epistemología se encuentra alineada con la investigación, debido a que existe una edificación y representación del entorno, a su vez, están presentes el conocimiento científico y humanista, se realizó una exploración de los conocimientos, habiéndose efectuado una revisión de diversos aspectos y cuestiones de manera específica para llegar a lo general.

En la investigación existió el propósito de determinar cuál era el conocimiento real que debe tener el estudiante universitario para enfrentar una nueva realidad al culminar sus estudios, donde el conocimiento útil se encuentre presente o este inserto en cada individuo. Hubo el intento de aclarar y de profundizar el término “conocer” al estar incorporado en cada persona; de manera que el individuo pueda interactuar con la realidad.

***Para el presente trabajo la epistemología ha satisfecho las siguientes condiciones:***

- a) Conciernen a la ciencia propiamente dicha.
- b) Se ocupa de problemas filosóficos, las causas y los efectos de las cosas naturales y especialmente del individuo.
- c) Propone soluciones a un problema en particular, soluciones que se adecuan a la realidad de la investigación.
- d) Provee una investigación respaldada.
- e) Sugiere nuevos enfoques promisorios.

Los problemas epistemológicos que abarcó la investigación estuvieron con base a lo indicado por Mario Bunge:

- a) Problemas gnoseológicos:
  - En función a la observación de los hechos y lo que representan.
  - Los conceptos empíricos y teóricos.
  - Uso del concepto de probabilidad de acuerdo a la información disponible.
- b) Problemas metodológicos.
  - Control del fenómeno social
  - La confirmación teórica de la hipótesis.
- c) Problemas ontológicos.
  - No se puede responder desde una visión tradicional.
  - Se incluye al ser.
  - La realidad abstracta y concreta.
- d) Problemas axiológicos
  - La validación.
  - El valor cognoscitivo y valor práctico.
  - La teoría de la decisión.

***El tratamiento del objeto de la investigación estuvo dado por el:***

- a) *Conocimiento empírico*: Pues existe un conocimiento de los hechos y un orden aparente, se dieron explicaciones, fundamentado en las experiencias y el conocimiento obtenido de otros.
- b) *Conocimiento científico*: Está presente, ya que se proveyó de un análisis del hecho, se identificaron las causas, se siguió una metodología, se explicaron los motivos, fue general, metódica y sistemática.



c) *Conocimiento filosófico*: Se dio a través de las realidades inmediatas, que, por ser de orden suprasensible, traspasan la experiencia. Se accedió a la reflexión de manera de obtener conocimiento, a su vez, se aceptaron explicaciones.

Con la epistemología se colocó en duda el conocimiento previo aceptado como válido, se asume que, en las reflexiones realizadas la epistemología no influyó en el objeto de estudio de la investigación, es decir, que las técnicas y procedimientos del método para obtener el conocimiento, organizarlo y los criterios para validarlo no fueron afectados.

El sentido ontológico para la presente investigación, fue utilizado en relación a las deformaciones conceptuales del concepto de "construcción de un nuevo objeto" o de "construcción del objeto científico". No se trata de ignorar la existencia ontológica o "material" de una realidad más allá del discurso. No se trata de una construcción ontológica sino epistemológica. Es decir, no se trata de "fabricar" de manera material un nuevo objeto sino de la construcción de nuevos conocimientos, de nuevas categorías de análisis que nos hace descubrir, develar aspectos que hasta que en algún momento eran invisibles. Nos hacen descubrir aspectos de la realidad escondidas tras las apariencias. En otras palabras, el nuevo conocimiento emanado de una investigación nos hace visualizar "un nuevo objeto" ignorado hasta ese momento, no en el sentido ontológico de lo que hay, lo que existe, lo que es, sino "nuevo" en el sentido epistemológico. (Sirvent y Rigal, 2012, p.173).

Se debe tomar en cuenta que la presencia de la realidad de hechos existentes y concretos en el individuo también se origina de una realidad de hechos posibles, inexistentes y abstractos.

***Desde el punto de vista ontológico la investigación abarcó:***

- La realidad única y múltiple.
- La relación de pensamiento y realidad.
- El descriptivismo para eliminar lo que no existe de la visión de la realidad como homogénea.

La ontología en esta investigación se dio por la identidad del individuo-estudiante universitario, que no solamente razona para llegar a conclusiones, más al contrario se produce por la relación que tiene con sus operaciones. El estudiante universitario posee recursos intangibles que son los conocimientos, lo que le permite tener una herramienta

que puede ser utilizada como estrategia para enfrentar la realidad en sus múltiples dimensiones.

Se identifica que la conexión de los conocimientos contextuales es un componente primordial, y al mismo tiempo uno de los mayores desafíos en su uso, debido a la complejidad de la realidad ya no es suficiente emplear métodos, técnicas y herramientas tradicionales, para ser prácticos y eficientes se tiene que saber que es lo realmente útil.

La ontología en esta investigación debe ser entendida como el sistema de representación del conocimiento. La ontología buscó la comprensión del omniconocimiento, que contiene al conocimiento del individuo y es necesario para hacer inferencias, pero con base a la causalidad compleja y la metacomplejidad.

En el campo metodológico, la transdisciplinariedad tuvo su propia característica, de acuerdo al objeto de conocimiento a construir (el omniconocimiento), el entorno, los escenarios socioculturales y la disponibilidad de recursos.

Entonces, en este ámbito de la transdisciplinariedad no nos referimos a un método como tal, sino a una estrategia, donde los elementos se van religando. Es así que, se buscó el descubrimiento del conocimiento real y útil, con la intervención de todo lo que rodea al estudiante universitario.

En este punto es importante mencionar que más allá del hecho de que todo saber encierra poder, la idea sería complejizar y tratar de dialogar los principios de unicidad, especialización e integración (Teves, 2009).

Por otra parte, la complejidad del mismo modo implica referirse a las interrelaciones que se pueden presentar si se considera a la metodología desde un enfoque sistémico, ya que las partes integran el todo que permite se den las relaciones que no son simples, más al contrario son intercambios y complementariedades.

Entonces, la metodología utilizada en la presente investigación tiene diversos tipos de métodos que se complementan adecuadamente.

Es así que, metodológicamente la transdisciplinariedad se traduce en la utilización de las herramientas necesarias para cubrir el abordaje del objeto/proceso de estudio, lo que significa incorporar herramientas de distintas disciplinas. También implica crear las herramientas necesarias para la investigación en curso y que el investigador deberá pensar precisamente en función de sus necesidades. (p. 17)

De acuerdo a la metodología utilizada para la investigación se realizaron estudios exploratorios debido a que el objetivo era examinar el tema o problema de investigación, el mismo que tiene poco estudio, además que se tenían muchas dudas o no se había abordado antes. La revisión de la literatura reveló que tan sólo existían guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el tema de estudio, asimismo, se indagó sobre otras conexiones y áreas desde diferentes perspectivas. Los estudios exploratorios sirvieron para familiarizarnos con los hechos relativamente desconocidos, obteniendo información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto del contexto particular, examinando nuevos problemas, identificando conceptos o variables promisorias, estableciendo prioridades para investigaciones futuras, sugiriendo afirmaciones y postulados. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, generalmente determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el “tono” de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas. Estas indagaciones se caracterizan por ser más flexibles en su método en comparación con las descriptivas, correlacionales o explicativas, y son más amplias y dispersas. (Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P., 2014, p. 91).

A la vez, se describieron los hechos, situaciones, contextos y sucesos; esto fue detallar cómo son y cómo se manifiestan. Es así que se recurrió a utilizar el tipo de investigación sobre los estudios descriptivos, se buscó especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, procesos, que están sometidos al análisis de la investigación. Únicamente se recogió información de manera independiente y conjunta sobre aspectos relacionados a la investigación. Así como los estudios exploratorios sirven fundamentalmente para descubrir y prefigurar, los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un suceso, contexto o situación. Se puede definir, o al menos visualizar, qué se medirá y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos). (Hernández, R. *et al*, P., 2014, p. 91).

El diseño de investigación que se adecuó al trabajo fue el transeccional exploratorio, el propósito de este diseño era el de comenzar a conocer una nueva situación, donde los resultados son válidos exclusivamente para un tiempo y lugar. Se trató de una exploración inicial en un momento específico. Este diseño se adaptó a la investigación debido a que se utiliza dentro del enfoque cualitativo, por lo que se denomina “inmersión en campo”.

***De acuerdo a Cuauro, 2014 en referencia a las técnicas dice:***

**a) Técnicas**

La técnica es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener el resultado deseado, entonces, la técnica se aplica en cualquier ámbito de la ciencia: arte, educación, comunicación, entre otras. Por tanto, la técnica para la recolección de información constituye el medio práctico que se aplicó en la obtención de información en la presente investigación.

La palabra técnica en su sentido etimológico tiene dos sentidos: como arte y como forma de actuación. En ambas acepciones está relacionada con formas o procedimientos de actuación práctica. En el campo metodológico cuando se habla de las técnicas de investigación se alude al “cómo hacer” que es propio de la ciencia. Conviene precisar entonces que en el proceso metodológico las técnicas de investigación tienen como función primordial la realización de la observación de los fenómenos empíricos y la obtención de información para luego contrastarla con el modelo teórico adoptado o para generar una teoría sustantiva a partir de ellos. (Yuni, Ciucci, 2005, p. 169).

El instrumento para la recolección de la información fue el conjunto de medios tangibles que permitieron registrar, conservar y plasmar todo lo investigado a través de las técnicas utilizadas que facilitaron la recolección de información.

Por consiguiente, se utilizó la observación como técnica para visualizar el fenómeno y el contexto que se estudió. Fue un procedimiento práctico que logró descubrir, evaluar y contrastar realidades en el campo de estudio. La observación directa se la empleó en la recolección de información, de manera específica en relación a la investigación, obteniéndose información de primera mano.

La técnica de la encuesta sirvió para la recolección de información, pues esta evita los sesgos de las personas encuestadas. La encuesta se fundamentó en un cuestionario o conjunto de preguntas que se prepararon con el propósito de obtener información de las personas, esta incluyó cuatro grupos: docentes, estudiantes, empresarios y profesionales. Para la búsqueda de los artículos, se usaron las bases de datos, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), Dialnet, *Google Scholar* (Google Académico) y Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB).

Asimismo, se recurrió a la revisión de libros y diferentes páginas web, de manera que la información recopilada sustente el trabajo de investigación.

La búsqueda de la información abarcó más allá de los 5 años, debido a que existe limitada información en relación al tema de investigación, por lo cual se tuvo que ampliar el periodo de búsqueda.

Las encuestas se elaboraron con *Microsoft Forms* y se realizaron de manera digital, para el análisis de las encuestas se recurrió al uso de las hojas de cálculo de datos en Excel.

### **3. RESULTADOS**

La investigación realizada tuvo muy pocos antecedentes debido a que se trata de un tema nuevo, solo existían algunos aspectos que se conectaban con la investigación, por tanto, se realizó una recopilación de carácter teórico ante la falta la información, complementándose con cuestionarios, la observación y la experiencia.

Se efectuó un análisis de cómo se presenta en la actualidad el fenómeno de los conocimientos en los estudiantes, y determinar qué es lo útil para ellos, de manera que los individuos puedan enfrentar una nueva realidad una vez que estos se titulen, realizándose para esto la interpretación de información y datos con sus atributos o particularidades, además de verificar sus interrelaciones. Es así que se procedió a realizar la exploración de información en cuatro grupos específicos descritos previamente y la revisión de la documentación impresa.

Se recurrió al muestreo no probabilístico, pues no se tiene acceso a una lista completa de los individuos que forman la población (marco muestral) y, por lo tanto, no conocemos la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra.

*Para esta investigación se procedió a realizar la muestra por conveniencia, que consistió en determinar cuatro grupos:*

- Docentes.
- Estudiantes.
- Titulados.
- Empresarios.

El muestreo por conveniencia se basó en seleccionar una muestra de la población por el hecho que era accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionaron porque estaban fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados

mediante un criterio estadístico. Esta conveniencia, se traduce en la gran facilidad operativa y en bajos costos de muestreo, además que no quita la validez a la muestra.

***En función al análisis de las encuestas realizadas los hallazgos encontrados son los siguientes:***

**Hallazgos de la información obtenida de docentes**

- a) De acuerdo a la información obtenida por parte de los docentes, la mayoría indica que solo una parte de las materias que se enseñan en la universidad son útiles para los estudiantes en el campo laboral, por lo que inferimos que solo algunos conocimientos son los que realmente les sirven a los nuevos profesionales.
- b) A su vez, los docentes mencionan que para que el nuevo profesional se desempeñe en el campo laboral, este debe poseer competencias, comportamientos socioafectivos, habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que le permitan desarrollarse adecuadamente en una tarea, práctica o función, acompañado de la capacidad para realizar una actividad o trabajo determinado de forma eficiente y eficaz.
- c) Los docentes entienden por conocimiento adquirido a la asimilación de la teoría.
- d) Los docentes dicen que los aspectos por los cuales el estudiante no adquiere conocimientos se circunscriben principalmente a la falta de interés y en menor grado a causa de la falta de compromiso, la no aplicación de las TIC'S, la falta de práctica, no tienen una base previa de conocimientos, además porque piensan que para los estudiantes los conocimientos que se les transfieren no les serán útiles de manera posterior a su vida académica.
- e) Identifican como estrategia principal para adquirir un conocimiento real, la realización de prácticas.
- f) Mencionan que las causas o causalidades para obtener conocimientos están dadas en primer lugar por el interés, posteriormente por la motivación y la práctica.
- g) Los docentes en un 80% indican que no existe una conexión entre las mallas curriculares (lo que se enseña) y las necesidades del entorno y el otro 20% refieren a que la conexión se da solo de forma parcial.
- h) Para los docentes la mejor forma de evaluar el conocimiento del estudiante es a través de la verificación en la ejecución de ejercicios prácticos, sin dejar de lado la forma

de observar de cómo resuelven problemas y comprobando las soluciones presentadas.

- i) Los docentes consideran que el mercado requiere de un nuevo profesional que sea capaz de solucionar problemas, asimismo, pueda trabajar en equipo y que tenga valores.
- j) Para los docentes la forma de aplicar conocimientos por parte del estudiante es mediante la toma de contacto con el entorno y realizando prácticas, a esto se suma la aplicación de la solución a problemas.

### **Hallazgos de la información obtenida de estudiantes**

- a) Los estudiantes universitarios asumen que se entiende por conocimientos a todo aquello que se aprende y que les permitirá desarrollarse profesionalmente.
- b) La adquisición de conocimientos para los estudiantes se da por la asimilación que se produce en el proceso de enseñanza-aprendizaje, recibiendo información, además de la práctica entre otros aspectos.
- c) Ellos consideran que los conocimientos útiles son los conocimientos específicos que se enseñan en una carrera profesional, asimismo son aquellos que se adquieren mediante la práctica, otros indican que todos los conocimientos son útiles y también son la teoría asimilada.
- d) Los estudiantes opinan que la aplicación de conocimientos en el campo laboral se da cuando se lleva la teoría a la práctica y de menor manera resolviendo problemas en el entorno.
- e) Las causas o causalidades para obtener conocimientos según los estudiantes, están dadas esencialmente por la necesidad, además del compromiso con el entorno e interés que le da cada persona para acceder a los conocimientos.
- f) Las barreras para adquirir conocimientos de acuerdo a los estudiantes, se focaliza en la falta de interés, debido a que la enseñanza no se relaciona con casos reales y por otra parte existe pereza del mismo estudiante.
- g) Los estudiantes piensan que el mercado laboral requiere o demanda un profesional con eficiencia, desempeño práctico, que se capacite continuamente, también que se desenvuelva sin problemas, domine la teoría y se adapte al entorno.
- h) Para la mayoría de los estudiantes no existe la conexión entre mallas curriculares y el entorno, otro porcentaje supone que esto solo se da en forma parcial.

- i) Para desempeñarse en el mercado laboral, ellos creen que se debe tener un dominio práctico y un conocimiento a profundidad de las materias aprendidas en la universidad.
- j) Los estudiantes consideran que para que se relacionen o conecten los conocimientos tiene que existir interés de parte de ellos, también dicen que es importante tomar en cuenta la forma de enseñar del docente.

### **Hallazgos de la información obtenida de personas tituladas**

- a) Las personas tituladas indican que la obtención de conocimientos durante la vida universitaria se produce por el estudio, con la práctica, la transmisión de conocimientos y la investigación.
- b) Los conocimientos que son útiles, se refieren a los conocimientos teóricos, mismos que tienen que ser llevados a la práctica, a su vez son relevantes los conocimientos científicos y académicos.
- c) Para los titulados las causas o causalidades para obtener conocimientos se ajustan a las necesidades y a llevar a la práctica lo aprendido.
- d) De acuerdo a las personas tituladas, solo un 10% indican que se aplican en un 100% los conocimientos adquiridos en la universidad, otro 20% refieren a que solo se aplica entre un 50% y 70%, el resto alude otros porcentajes que están entre el 60%, 40%, 35% y 10%.
- e) Las personas tituladas identifican que el mercado laboral requiere que un nuevo profesional posea experiencia, conocimiento amplio de diferentes áreas y que estén predispuestos a seguir aprendiendo.
- f) Un 60% de los encuestados dice que no existe la conexión entre las mallas curriculares (lo que se enseña en la universidad) con las necesidades del entorno, en tanto que solo un 30% dicen que si existe esta conexión.
- g) Un 90% de las personas tituladas identifican que para desempeñarse en el mercado laboral debe llevarse la teoría hacia la práctica.
- h) De acuerdo a lo titulados, para evaluar un conocimiento adquirido, esto se puede hacer mediante la evaluación del resultado obtenido.



### **Hallazgos de la información obtenida de empresarios**

- a) Según los empresarios, un conocimiento adquirido se evalúa de acuerdo a su conocimiento en TIC'S y los conocimientos especializados o específicos que tiene la persona.
- b) Los empresarios dicen que los problemas que presentan los nuevos profesionales al aplicar conocimientos se debe principalmente a la falta de práctica y experiencia.
- c) Las causas o causalidad para que una persona adquiriera conocimientos se produce por los deseos de superación de la persona.
- d) La mejor forma de verificar si el nuevo profesional aplica conocimientos es mediante su desenvolvimiento práctico y a través de los resultados obtenidos.
- e) Referente a la conexión de las mallas curriculares (lo que se enseña en la universidad) y las necesidades de las empresas, un 40% indican que, si están conectadas, otro 40% dicen que solo parcialmente y un 20% indican que no están conectadas.
- f) Para los empresarios el conocimiento se evalúa con la ejecución de la práctica y con la resolución de problemas de casos reales.
- g) Entre diversas puntualizaciones sobre lo que requiere el mercado laboral de un nuevo profesional, sobresale la aplicación de los conocimientos, pero indican que también es determinante la actitud de la persona.
- h) Según los empresarios el medio para que el nuevo profesional aplique sus conocimientos es a través de la práctica.

### **4. DISCUSIÓN**

Haciendo referencia a Selltiz *et al* (1976), los objetivos de la investigación que se han planteado están en el primer grupo y son los que se han propuesto alcanzar, obteniendo el conocimiento del fenómeno o descubriendo nuevos aspectos sobre el mismo, a consecuencia se ha formulado con mayor precisión el problema de investigación, hasta llegar a plantear la hipótesis.

Se han formulado las preguntas de investigación, acorde a la metodología descrita anteriormente, la misma que abarcó el problema, que, a través del análisis de los datos e información y su interpretación, han hecho que se vayan respondiendo dichas preguntas, además, ayudaron a seguir la dirección de la temática elegida.

Se obtuvo lo que se pretendía conocer mediante la realización de la investigación. El desarrollo de los objetivos específicos permitió alcanzar el objetivo general y por tanto los resultados esperados en la investigación.

Los objetivos de investigación presentan precisión debido a que identifican lo que se deseaba lograr a lo largo de la investigación, estos tienen relación con el problema de investigación y el tipo de estudio.

Los objetivos proporcionan claridad a la investigación, ya que son fácilmente comprendidos.

### Tabla 1.

#### *Jerarquía de los objetivos*

NIVEL DE COMPLEJIDAD	OBJETIVOS
<b>BAJO</b>	<b>DESCRIBIR / SEÑALAR</b> Se concentran en indicar rasgos o circunstancias de algo.
<b>INTERMEDIO</b>	<b>DEFINIR / EJEMPLIFICAR / NARRAR</b> Exigen una labor más detenida de focalización en los rasgos o circunstancias de algo.
<b>ALTO</b>	<b>ARGUMENTAR / EXPLICAR / COMPARAR</b> Proponen un conocimiento más profundo del por qué, el cómo y el para qué de algo.
<b>MUY ALTO</b>	<b>ANALIZAR / SINTETIZAR / EVALUAR</b> Proponen un conocimiento más profundo dado que proponen lo anterior y apuntan a vincular algo con otras cosas (parecidas, diferentes, opuestas, partes suyas, etc.).

*Fuente: Elaboración propia, con base a la Universidad del Salvador, 2021.*

Los objetivos planteados en la investigación, se ubican en el nivel de complejidad alto y muy alto, por las características que estos presentan.

La hipótesis está redactada con base a una situación real, el enunciado ya hacía que se lo considere cierto, situación que se verificó con el desarrollo de la investigación. Se trata de una hipótesis compleja, pues predice la relación de causalidad entre las variables, tanto la dependiente como la independiente.

Es decir que con el planteamiento del problema nació la hipótesis de trabajo, a su vez, la metodología hace que se establezca el vínculo del investigador entre el conocimiento teórico y el empírico, lo que presume una relación inicial dialéctica entre ambos tipos de conocimiento, donde la teoría orienta a la investigación empírica y esta última transforma los fundamentos teóricos.

La relación entre el objetivo general y la hipótesis, sugiere que ambos son consistentes, también se observa que existe un nexo directo y exacto entre ambos. En este marco,

también está presente metodológicamente la coherencia entre el título, el problema, los objetivos y la hipótesis.

Durante el desarrollo de la investigación se han encontrado coincidencias y discrepancias de la información obtenida.

**Coincidencias:**

- a) Se considera que solo algunos conocimientos sirven para desenvolverse en el entorno.
- b) El conocimiento se da por la asimilación de la teoría y la investigación.
- c) El conocimiento se genera porque existe interés y motivación en el individuo.
- d) Se consideran conocimientos útiles a aquellos que convierten en especialistas a las personas en un área determinada.
- e) De manera general no existe una relación entre lo que se enseña y lo que aprenden los estudiantes universitarios, por tanto, no se alinea con lo que realmente requiere el entorno.
- f) La forma de verificar un conocimiento es mediante el desenvolvimiento práctico, la resolución de problemas y con los resultados obtenidos.

**Discrepancias:**

- a) El estudiante no tiene el conocimiento para desarrollar de competencias.
- g) Además de conocimientos, se busca que el individuo trabaje en equipo y posea valores.
- h) No se adquieren conocimientos porque no se tiene práctica.
- b) No se adquieren conocimientos debido a que no se enseñan casos reales en la universidad.
- c) Se piensan que dependiendo de la forma de enseñar del docente los conocimientos son transferidos.
- d) Solo algunas personas creen que todos los conocimientos son útiles.
- e) Los conocimientos se producen porque surgen necesidades en el entorno.
- f) Un porcentaje mínimo de personas piensa que se aplican el 100% de los conocimientos adquiridos en la universidad.
- g) Se piensa que el nuevo profesional debe tener experiencia, incluyendo un conocimiento amplio de las diferentes áreas del conocimiento.

- h) No se identifica claramente el método para verificar los conocimientos que posee el individuo.

De acuerdo a la información recopilada se realizó la contrastación entre las coincidencias y discrepancias, por lo que se procedió a ejecutar un análisis de manera de tener una comprensión más profunda de los elementos que son parte en la construcción del omniconocimiento.

**Tabla 2.**

*Contrastación entre coincidencias y discrepancias*

COINCIDENCIAS	DISCREPANCIAS	ANÁLISIS
Solo se requieren algunos conocimientos.	No solo se requieren conocimientos.	La mayoría de las personas, consideran que sólo son necesarios algunos conocimientos para desenvolverse en el entorno.
Se obtienen conocimientos por la asimilación de la teoría y la investigación.	Los conocimientos se producen porque surgen necesidades. No se adquieren conocimientos debido a que no se enseñan casos reales y no se tiene la práctica.	Los conocimientos están dados por la asimilación de la teoría y la realización de investigaciones, pero esto se restringe cuando no se relacionan con la realidad.
El conocimiento se da porque existe interés y motivación.	No se da el conocimiento debido a que el individuo no desarrolla competencias.	Es clave el interés y la motivación para obtener conocimientos, lo cual debe ser complementado por el desarrollo de competencias.
Los conocimientos útiles son los que vuelven especialistas a los individuos.	Todos los conocimientos son útiles. El nuevo profesional debe tener experiencia, además de un conocimiento amplio de diferentes áreas del conocimiento.	La mayor parte de las personas, aceptan que solo son necesarios algunos conocimientos, pero la complejidad del entorno exige que se debe acceder a todos los conocimientos, pues todo es útil.
No existe relación entre lo que se enseña y aprenden los estudiantes.	Los conocimientos no se conectan debido a la forma de enseñar de los docentes. En el entorno sólo se aplican un porcentaje mínimo de conocimientos adquiridos en la universidad.	Los conocimientos aún están fragmentados.
Se puede verificar un conocimiento mediante el desenvolvimiento práctico del individuo, a través de la resolución de problemas, además de valorar los resultados obtenidos.	No se identifica una forma clara para verificar conocimientos.	La gran parte de las personas indican que la forma de evaluar un conocimiento es a través de la práctica, resolviendo problemas y visualizando los resultados.

*Fuente: Elaboración propia, 2021*

Con la finalidad de ir desarrollando el concepto del omniconocimiento, es necesario religar la existencia del individuo con el conocimiento enmarcados en el sujeto-objeto, por lo que es importante apoyarse en la teoría para dar mayor soporte a la investigación:

- La teoría respecto a la física orientada a la construcción del omniconocimiento

**Para Galindez, 2007, al referirse a la física cuántica, menciona que:**

“Para la física clásica la descripción del movimiento de objetos macroscópicos es obtenida con una precisión cercana a la exactitud; la física cuántica explica el mundo microscópico con un margen de incertidumbre. Este margen de error es lo que ha conducido a grandes investigaciones en busca de minimizar esta incertidumbre”. (p. 19)

Enmarcados en este contexto, la teoría de la física cuántica refiere a la armonía y a superar la fragmentación, lo que proporciona las bases para desarrollar el omniconocimiento, donde no solo se dan generalizaciones; a su vez, la física cuántica parte de lo real como algo influenciado por el observador, existiendo un paralelismo con la presente investigación.

De acuerdo a Klimenko, 2011, el termino de física cuántica invita también a reflexionar sobre la relatividad del valor nominal del conocimiento: por un lado, es importante cultivar el saber en el ser humano con el fin de poder entender mejor el mundo en que vive, y construir su actuar de una manera más evolucionada; sin embargo, la acumulación del mismo conocimiento puede llevar a las personas a enajenarse del mundo y de sí mismos. (p. 166)

- La teoría sobre las ciencias cognitivas orientada a la construcción del omniconocimiento

**Ojeda, 2001, al hablar de las ciencias cognitivas insinúa lo que sigue:**

"Cognición" deriva de la palabra latina *cognosco*, que significa "conocer por los sentidos", "ver", "saber", "reconocer". Pero también, "conocer por la inteligencia", "comprender" o "estar informado". Por su parte, la expresión "ciencias cognitivas" se corresponde exactamente con la conocida palabra de origen griego "epistemología", término tal vez hoy en desuso, posiblemente por su larga trayectoria histórica (más de 25 siglos) que le impide dar a entender el matiz novedoso que la ciencia cognitiva atribuye a sí misma, y que en castellano significa

"teoría del conocimiento", es decir, los intentos por explicar el cómo conocemos. Varela define a las ciencias cognitivas como "el análisis científico moderno del conocimiento en todas sus dimensiones". Desde luego, el que conozcamos parece ser de una evidencia inmediata, y este conocer es algo que hacemos los seres humanos y muchos otros seres vivos, al menos. (p. 1)

Las ciencias cognitivas pretenden entender qué es el conocimiento y cómo es que aprendemos, son un espacio multidisciplinario en el que concurren distintas disciplinas, asimismo, realizan el estudio interdisciplinar de la mente y la inteligencia, reflexiona acerca de la educación creando nexos y estructurando conocimientos derivadas de la psicología, neurociencias, ciencias sociales y las teorías de sistemas artificiales inteligentes.

- La teoría acerca del conocimiento orientada a la construcción del omniconocimiento **Para Vargas-Mendoza, 2006, sobre el conocimiento ambos señalan que:**

“En el fenómeno del conocimiento se encuentran frente a frente la conciencia y el objeto: el sujeto y el objeto. Por ende, el conocimiento puede definirse como una determinación del sujeto por el objeto. Un conocimiento es verdadero si su contenido concuerda con el objeto mencionado.

El conocimiento presenta tres elementos principales: el sujeto, la imagen y el objeto. Visto por el lado del sujeto, el fenómeno del conocimiento se acerca a la esfera psicológica; por la imagen con la lógica y por el objeto con la ontología.

No podemos avanzar un solo paso en el conocimiento si no partimos del supuesto de que todo cuanto sucede tiene lugar regularmente y se rige por el principio de causalidad. Este principio se expresa diciendo que todo cambio, todo proceso tiene una causa”. (7, 8 y 22)

El conocimiento tiene como base la percepción de los sentidos, donde los estímulos son convertidos por el cerebro, generando una interpretación personal de la realidad, es la acción y efecto de conocer, o sea, obtener información para entender la realidad mediante la razón, el entendimiento y la inteligencia. Es el resultado del proceso de aprendizaje, donde la realidad es reflejada y reproducida en el pensamiento humano, a esto se suman

las experiencias, razonamientos y aprendizajes. El conocimiento es una red de relaciones, es un hecho consciente e intencional para aprender las cualidades del objeto.

- La teoría de la transdisciplinariedad orientada a la construcción del omniconocimiento

**En relación a la transdisciplinariedad, Nicolescu, 1996, postula lo siguiente:**

La transdisciplinariedad comprende, como el prefijo “trans” lo indica, lo que está, a la vez, entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente, y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento. (p. 37)

Los tres pilares de la transdisciplinariedad son: los niveles de realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad, estos pilares determinan la metodología de la investigación transdisciplinaria.

**a) Niveles de realidad**

- Formación basada en tres niveles de realidad de la persona

**Espinosa, 2011, refiere a Galvani, 2007a, sobre los tres tipos de aprendizaje ligados a tres grandes dimensiones o niveles de realidad del sujeto:**

- Vinculado con el nivel teórico-epistémico o cognitivo, se buscó el aprender a pensar, mediante la investigación y a través de los 3 pilares de la transdisciplinariedad y los 7 principios de la complejidad, intentando generar un pensamiento complejo;
- Relacionado con el nivel práctico, se enfatizó el aprender a dialogar, distinguir y religar las disciplinas, asumir sus límites y complementos; buscar su interacción a través del diálogo (abierto versus la discusión o la persuasión) y la exploración colectiva;
- Ligado al nivel ético o existencial (reintroducción de las dimensiones sensible y ética), se trabajó con la perspectiva de aprender a aprender sobre el conocimiento de sí mismo, de los propios prejuicios, condicionamientos sociales, históricos y personales de nuestras creencias y certezas, nuestra inspiración y vocación, afinidades, límites y posibilidades, pero también en generar reflexiones sobre el conocimiento y el conocimiento del conocimiento. (p. 42)

**b) Niveles de realidad del objeto**

Nicolescu, 2009, se refiere a dos niveles de realidad, él indica que estos son diferentes si al pasar de uno a otro, hay una ruptura de las leyes y ruptura de los conceptos fundamentales (por ejemplo, la causalidad). (p. 23). De acuerdo al objeto en la naturaleza, se dan dos realidades:

- Macrofísica
- Microfísica

**c) Niveles de realidad social y en el sujeto**

De acuerdo a CeuARKOS, 2016, y al mencionar a De La Torre y Moraes, estos niveles de realidad están dados por lo:

- Físico-biológico
- Emocional
- Psíquico

**d) Niveles de realidad del sujeto**

Según CeuARKOS, 2016, y al mencionar a D´Ambrosio, 2007 y Nicolescu, 2006, estos niveles de realidad se producen por lo:

- Individual
- Social
- Planetario
- Cósmico

**e) La lógica del tercero incluido**

Los saberes generados hacen que existan pares contradictorios que son mutuamente excluyentes, como el saber y el no saber, al respecto Nicolescu dice que se recurre a la lógica del tercero incluido, que permite distinguir los elementos sin separarlos y religarlos sin confundirlos, esta comprensión está dada por que existe un “tercer término T que a la vez es A y no A”.

El tercero incluido es también conocido como la “lógica de la inclusión”, donde coexisten contradictorios, sirve para que se entienda como se pasa de un nivel de realidad a otro, ayuda a explicar que una coherencia en otro nivel es una incoherencia, entonces es transdisciplinario y trasformador, según Bohr, el tercero incluido es el complemento que tiende a fundirse y fusionarse, sin confundirse...



**En la investigación se aplica la lógica del tercero incluido con sus respectivas leyes, a las que hace referencia Max-Neef, 2004:**

“Primera ley de la transdisciplinariedad: ‘Las leyes de un determinado nivel de realidad no son autosuficientes para describir la totalidad de los fenómenos que ocurren en ese mismo nivel’. (p. 15)

Segunda ley de la transdisciplinariedad: ‘Toda teoría a un determinado nivel de realidad, es teoría transitoria ya que, inevitablemente, lleva al descubrimiento de nuevos niveles de contradicción situados en nuevos niveles de realidad’. (p. 16)

Tercera ley de la transdisciplinariedad: ‘Sólo por lo que no está, es posible que esté lo que está, y sólo por lo que está es posible que no esté lo que no está’”. (p. 21)

#### **f) La complejidad**

Morin, 1998, menciona que, el término complejidad no puede más que expresar nuestra turbación, confusión e incapacidad para definir de manera simple y poner orden nuestras ideas. Los modos simplificadores del conocimiento mutilan más de lo que expresan aquellas realidades o fenómenos de los que intentan dar cuenta, se hace evidente que producen más ceguera que elucidación, surge entonces un problema. La palabra complejidad lleva consigo confusión, incertidumbre, desorden. Su definición primera no puede aportar ninguna claridad: es complejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple.

Se trata de ejercitar un pensamiento capaz de dialogar y de negociar con lo real.

Para Nicolescu, 1996, la complejidad se muestra por todas partes, en todas las ciencias exactas o humanas, duras o blandas. La complejidad social señala, hasta el paroxismo, la complejidad que invade todos los campos del conocimiento. (p. 33)

En tanto que, la transdisciplinariedad constituye el deseo de poseer un conocimiento lo más completo posible, busca religar el conocimiento que está ubicado dentro y fuera del ámbito académico (para nuestro caso el universitario), determina la demanda del conocimiento utilizable, integra nuevos conocimientos, se vale del diálogo entre dos o más disciplinas, tiene la visión de la realidad como un todo, el enfoque que asume la

transdisciplinariedad hace que se conecten distintos saberes, accediendo de esta manera a la globalidad e integración de la realidad.

En este ámbito de complejidad, los principios sistémico-organizacional, hologramático, retroactivo, recursivo, dialógico, auto-eco-organizacional, de reintroducción del sujeto cognoscente, de ecología en acción y enajenación, son los que también permiten la construcción de un conocimiento sistémico, de manera que se consideren diferentes nexos y se enfrenten las incertidumbres; contraponiendo así a la fragmentación de los conocimientos con la integración de los conocimientos dispersos, evitando las ideas simplificadoras y reduccionistas de los múltiples hechos, tratan de modificar el pensamiento y dejar de lado el paradigma tradicionalista, entonces se correlacionan con la propuesta del omniconocimiento universitario.

### **La causa y el efecto:**

Chacón, 2015, menciona a Morin (2007) quien indica que: “la causa actúa sobre el efecto y el efecto sobre la causa” (p. 99). Por ende, la respuesta o *feedback* que se obtiene cambiará el curso de la acción inicial; ya que, esta puede ser “inflacionaria o estabilizadora” (Morin, 2007, p. 99), positiva o negativa. (p. 77)

Para Sandre, dentro del principio recursivo: los productos y los efectos son al mismo tiempo causas y productores de aquello que lo produce. Rompe con la linealidad causa-efecto, y conduce a la autoorganización cíclica. (p. 1)

El efecto de una determinada causa está condicionado por algunos factores, y puede llevar a suponer que este efecto observado no tiene sino las variables en estudio, como únicos elementos influyentes en el resultado. (Guzmán y Peeters, 2006, p. 1)

En el nuevo paradigma de la ciencia lo subjetivo adquiere nueva jerarquía, el modelo mecanicista es reemplazado por uno probabilístico, las relaciones causales no son directas ni únicas, cada efecto es resultado de muchas causas entre las que se incluyen deseos, temores, aprensiones, anhelos, miedos; la relación entre causa y efecto es relativa, proporcional; ya no se aceptan enunciados categóricos; y ya no se duda de que la visión del observador influye en el fenómeno. (Lifshitz, 2019, p. 1)

Cárdenas, y Andrade, 2020, mencionan lo siguiente: la teoría de la complejidad emerge como propuesta y oportunidad, ante los notables vacíos epistemológicos y explicativos de las ciencias duras (Morin, 1977), llamadas así, por su particularidad de entender la

realidad y los fenómenos que la componen, a partir de visiones sesgadas, disyuntivas, jerárquicas y limitadas, que reducen los fenómenos a la lógica causa-efecto, y evitan la incertidumbre y la no linealidad, es decir que, restringen los conocimientos a una lógica lineal que escasamente toma en cuenta el diálogo de saberes, la transdisciplina o la posibilidad de tejer conjuntamente el conocimiento. (Andrade, 2018a). (p. 1)

Es así que la causa y el efecto se pueden transformar recíprocamente, por tanto, la causa se convierte en efecto y el efecto en causa, pero se debe tomar en cuenta que no hay efecto sin causa, en todo caso se da el fenómeno de retroacción, en el que no existen determinismos que sean absolutos.

Cuando se excluye la linealidad, se presenta una manifestación incoherente que abarca una gran sensibilidad a las condiciones iniciales, no se da la relación directa entre las causas y los efectos, surgen las emergencias, se producen desequilibrios, interrupciones e incertidumbres, y es aquí donde la complejidad brinda flexibilidad, oportunidad en las respuestas y adaptabilidad.

La relación de causa y efecto está presente en la persona, la sociedad y el entorno, es así que toda acción provoca una reacción, una consecuencia o un resultado.

Entre las causas que producen conocimiento se encuentran los procesos de enseñanza-aprendizaje, los procesos cognitivos, la observación, el análisis, experiencia, la memoria, la recepción de información, además del desarrollo de la creatividad, proporcionando la capacidad para la resolución de problemas y la ejecución de la práctica.

### **La causalidad compleja:**

La causalidad debe ser entendida como la relación que se presenta entre la causa y el efecto, es la causa u origen de algo como su resultado, es el efecto o consecuencia, el nexo causal, es el eje de unión entre una causa y su efecto.

### **Para Acosta y Bravo, 2015, en referencia a la causalidad dicen:**

“El enfoque de la causalidad basado en la complejidad, propone un modelo de análisis diferente, donde las causas no son ni únicas, ni múltiples, sino complejas; además, las nuevas teorías de la complejidad proporcionan un nuevo modo de aprehender la realidad, y ayudan a distinguir un problema complejo de uno lineal o a reconocer cuando uno se transforma en el otro. El enfoque de la causalidad basado en el

sistema complejo propone un modelo de análisis diferente, que se convierte en un nuevo modo de aprender la realidad y comprender el comportamiento y el entorno social, estas nuevas teorías ayudan a distinguir un problema complejo de uno lineal”. (pp. 45-46)

Se debe entender que la causalidad compleja no renuncia a la presencia de la causalidad lineal, solo que la causalidad compleja tiene el alcance a los sistemas complejos que están presentes en el entorno, desde el enfoque que tiene la complejidad, pero paralelamente se pueden seguir analizando los sistemas no complejos desde el punto de vista de la simplicidad.

Pero se tiene que estar preparado, pues la complejidad y la simplicidad o la simplicidad y la complejidad pueden intercambiarse, entonces se pueden suscitar situaciones de desequilibrio, de cambios repentinos, para lo cual se tiene que estar listos para reconocer estas situaciones.

La causalidad compleja es capaz de integrar, tener relaciones dialógicas, incertidumbre, orden y desorden, procesos, fenómenos y hechos concurrentes y antagónicos, donde los efectos son, a la par, causas y productores de aquello que los produce, con lo que se elimina la causalidad lineal. Esta causalidad compleja posee un vínculo necesario y temporal.

En este contexto, la causalidad compleja para la presente investigación incorpora al individuo como un ser complejo: racional y delirante, trabajador y lúdico, empírico e imaginador, económico y dilapidador y prosaico y poético (Morin, 1999, p. 27), por su parte, la sociedad tiene su propia dinámica, es productora, posee un carácter sistémico en el que se religan conocimientos, genera incertidumbre, realiza interacciones, etc. Por último, el entorno, que no es más que aquello que rodea al individuo y la sociedad, son causa y efecto y viceversa.

Ahora bien, en cuanto a la universidad, allí también encontramos a la causalidad, mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje, las interacciones, la universidad es productora de transformaciones, responde a las necesidades a la sociedad y el entorno, aunque de manera limitada.

**Tabla 3.**

*Elementos identificados que causan o generan conocimientos*

<b>Elementos identificados que causan o generan conocimientos</b>	
<b>No.</b>	
1	Llevar a la práctica la teoría
2	Motivación
3	El entendimiento de la realidad
4	Necesidad de saber
5	La necesidad de solucionar problemas
6	Actitud
7	Experiencia
8	El rol del docente para incentivar al estudiante
9	Interés
10	Empleo de estrategias adecuadas de enseñanza-aprendizaje
11	La investigación
12	Las necesidades del entorno
13	Compromiso interno
14	La necesidad de aplicar el conocimiento
15	Tener oportunidades en el entorno
16	Estudio

*Fuente: Elaboración propia, 2021.*

Adicionalmente, el conocimiento es causado o generado por los procesos cognitivos, la percepción, la memoria, por la información adquirida de uno mismo, la sociedad y el entorno, por los procesos que realiza el pensamiento, las representaciones y abstracciones de la realidad, la interacción que se sucede entre el sujeto y el objeto, a su vez cuando el mismo conocimiento genera conocimiento y por las relaciones entre entidades abstractas o físicas.

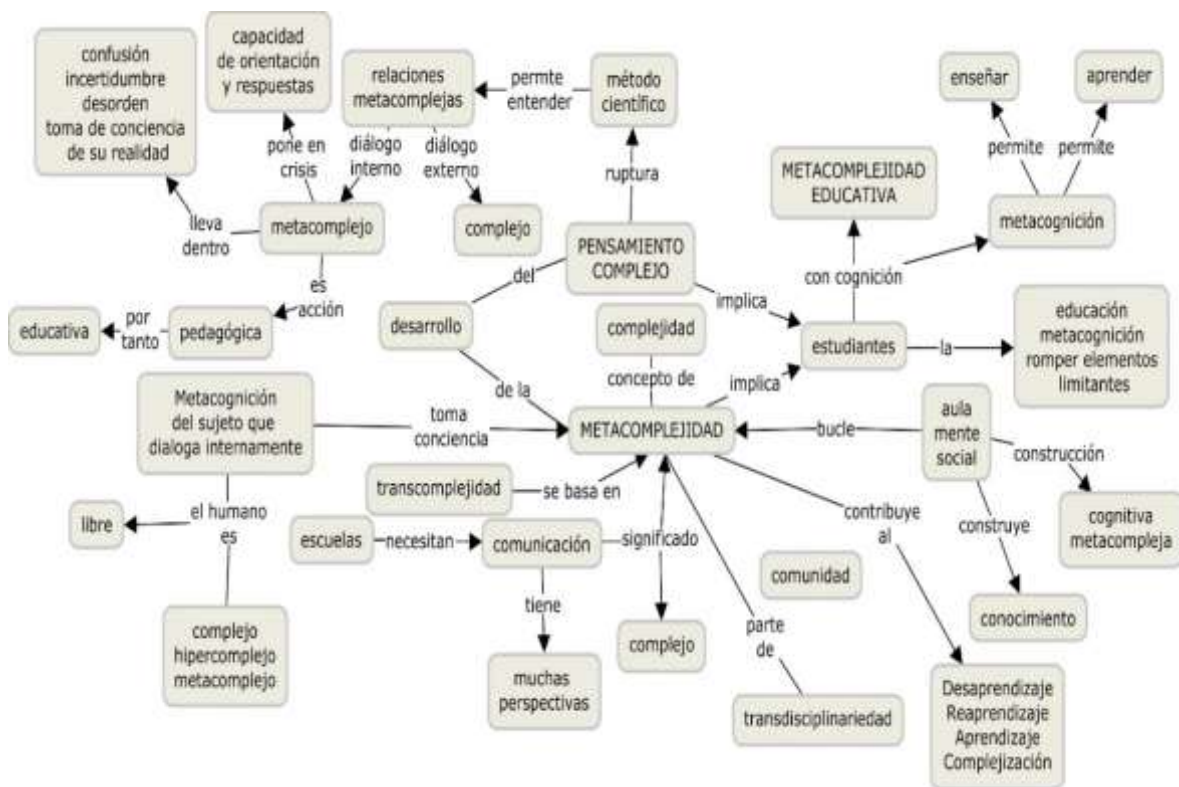
El efecto que producen los conocimientos se dan por el entendimiento de las emociones, la toma de decisiones, la comprensión de la realidad, el desarrollo de habilidades, la solución de problemas, por la capacidad de adaptación, la aplicación de la teoría hacia la

práctica, la identificación de emergencias, la forma de desenvolverse en incertidumbre y la adecuación al entorno.

El otro elemento que permite construir el omniconocimiento universitario es la metacomplejidad, misma que tiene sus propias conexiones.

**Esquema 1.**

*Conexiones de la metacomplejidad*



*Fuente: Pericón, 2021.*

**Tabla 4.**

*Elementos intervinientes y relacionados con la metacomplejidad*

<b>No.</b>	<b>Elementos intervinientes y relacionados con la metacomplejidad</b>
1	Acción pedagógica
2	Aproximación a las realidades
3	Aula
4	Aula-mente-social
5	Azar
6	Coexistencia de lo opuesto
7	Complejidad
8	Comunicación
9	Conciencia compleja
10	Confusión
11	Conocimiento
12	Construcción cognitiva metacompleja
13	Construcción del conocimiento
14	Cosmovisión
15	Desorden
16	Diálogo
17	Diálogo externo
18	Diálogo interno
19	Docente
20	Educación
21	Emergencias
22	Enseñanza-aprendizaje
23	Estudiante
24	Incertidumbre
25	Interculturalidad
26	Intersubjetividad
27	Investigación compleja
28	Investigación transdisciplinar
29	Metacognición
30	Motivación
31	Mundo
32	Naturaleza
33	Observación
34	Paradigma
35	Pedagogía
36	Pensamiento
37	Pensamiento complejo
38	Procesos complejos

39	Procesos educativos
40	Realidad
41	Realidad compleja
42	Reflexión
43	Relaciones
44	Religamiento
45	Semiótica
46	Ser humano
47	Sociedad
48	Toma de conciencia
49	Transcomplejo
50	Transdisciplinariedad

*Fuente: Pericón, 2021.*

Si bien la complejidad y transdisciplinariedad, son ideas y conceptos que se encuentran circulando desde hace mucho tiempo atrás, es en este último tiempo que está tomando mayor preponderancia, ambas ideas se conectan con la sociedad y educación, a esto, diversas personas le han asociado el concepto de metacomplejidad, juntamente a aspectos relevantes como son la dialogicidad, el ser humano, el mundo, la cosmovisión entre otros. La metacomplejidad, se produce en las aulas, además que tiene que ver con la enseñanza y el aprendizaje, donde está presente la metacognición del estudiante, hace que se comprenda al estudiante y su entorno, la metacomplejidad es confusión, incertidumbre, desorden y toma de conciencia de la realidad, se conecta con los procesos educativos, posee la dialogicidad interna y externa, admitiendo la construcción y deconstrucción individual y social, es la conciencia compleja, tiene la facultad de ubicar y dar respuesta a diversos problemas que surgen de distintas situaciones.

***Para tener una mayor objetividad en los componentes de la metacomplejidad, se detalla lo argumentado por Pericón, 2021:***

“... los elementos que intervienen y se relacionan con la metacomplejidad, están en el ámbito complejo, transdisciplinar, transcomplejo, metacognitivo, pensamiento complejo, conciencia compleja, sociedad y educación, facilitando el entendimiento de uno mismo y del mundo.

Se observa e identifica que la metacomplejidad incorpora la incertidumbre, desorden y toma de conciencia de la realidad, además que tiene la capacidad de colocar en crisis a las respuestas.



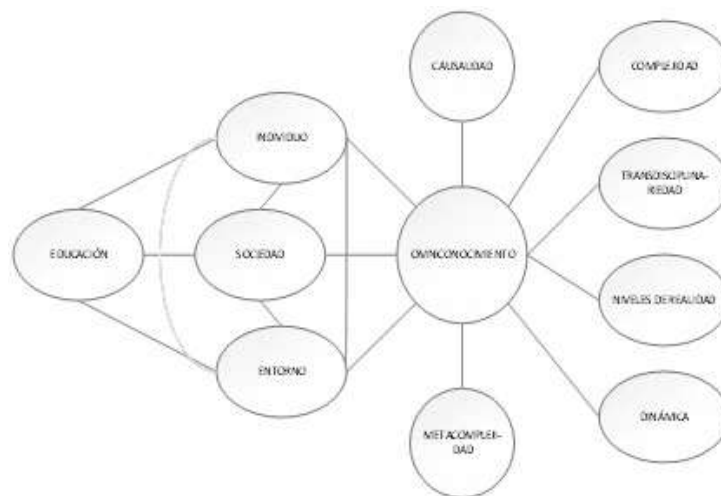
Lo precedente determina que la metacomplejidad tiene un alcance global y que aporta a la sociedad y educación como elemento integrador y de aplicación en el desarrollo y conocimiento, teniendo al ser humano o sujeto como el participante preponderante.

... se han podido establecer relaciones entre hechos, que son acciones que suceden por un efecto o acción, es así que esto lleva previamente a mencionar que la metacomplejidad está entrelazada con la complejidad, transdisciplinariedad, el ser humano, el mundo, la naturaleza, la cosmovisión, la educación, la toma de conciencia, lo cognoscitivo, el conocimiento, el aula, el diálogo, la investigación, el pensamiento, los procesos, las emergencias, metacognición y la realidad. (pp. 52, 53 y 54)

Entonces en todo este contexto y para tener un entendimiento amplio del nuevo concepto, referido al omniconocimiento, se debe decir que principalmente se focaliza en el conocimiento útil, en un ámbito donde los conocimientos son abundantes y están religados, se considera también la vigencia y permanencia de los conocimientos pertinentes para que el individuo una vez terminada su formación universitaria se pueda desenvolver convenientemente en el entorno, entonces la primera tarea es la de localizar e identificar las conexiones macro que posee el omniconocimiento universitario, para lo cual se ha desarrollado el siguiente esquema:

## **Esquema 2.**

*Ubicación y relaciones macro del omniconocimiento*



**Fuente:** *Elaboración propia, 2021*

Como se puede observar el omniconocimiento, posee elementos que son provistos por la causalidad, en este caso la realidad muestra que para todo fenómeno o hecho existe una causa y un efecto y que el efecto puede convertirse en causa como se mencionó con anterioridad, posee elementos de simplicidad que se utilizan para que realizar los análisis, alerta sobre desequilibrios, permite integrar y vincular, considera las transformaciones dentro de un contexto de incertidumbre. Por otra parte, se tiene a la metacomplejidad, que comprenden ideas amplias, no se limita a conceptos específicos, incluye la metacognición desde la complejidad, incumbe a personas y accede a tomar conciencia de lo aprendido. El individuo, sociedad y entorno, se conectan con la educación y el omniconocimiento, donde el elemento integrador es el conocimiento, mismo que se genera en distintos niveles y de diversas formas.

A su vez, el conocimiento desde la complejidad, tiene que ser comprendido como multidimensional que se mueve en un espectro de incertidumbre.

Paralelamente mediante la transdisciplinariedad, se busca obtener un conocimiento integral, que no fragmente el conocimiento, apto para dialogar entre los diferentes saberes que están en otros niveles de realidad.

Al mismo tiempo el axioma ontológico muestra el pilar fundamental de la transdisciplinariedad, y acepta que existen diversos niveles de realidad con diversos niveles de conocimiento y percepción, donde un nivel de conocimiento alcanza su real significado en el ámbito de la existencia de otros niveles.

La dinámica del entorno, concibe la incertidumbre, donde el conocimiento debe ser capaz de autoorganizarse, coordinando, sincronizando procesos y poseyendo la cualidad de autopoiesis.

Habiéndose identificado las características de la causalidad compleja y la metacomplejidad se procede a construir el omniconocimiento universitario, el mismo que determina el conocimiento que es útil para enfrentar la realidad y desenvolverse en el entorno.

El omniconocimiento se construye mediante el volumen de conocimientos que asimila el estudiante, para lo cual el estudiante debe tener consigo mismo interés y compromiso, lo que le permitirá conducirse en el entorno.

En tanto que el conocimiento útil está dado por aquel conocimiento multidisciplinario que debe poseer el estudiante, evitando la fragmentación, (esta es aún la forma de enseñar

en las universidades), de manera que pueda resolver problemas y dar soluciones, este conocimiento no se limita solo a los conocimientos académicos, sino que también tiene que ver con conocimientos de desarrollo personal.

El conocimiento útil debe incluir el manejo de transdisciplinariedad, de manera que se obtenga un conocimiento completo desde perspectivas múltiples, concibiendo también conocimientos emergentes, es también útil el conocimiento acerca de herramientas de investigación que logre que el individuo identifique las necesidades del entorno, es importante que el estudiante posea mayor cantidad de horas de práctica en relación a las clases teóricas, debe aprender sobre casos reales y no solo hipotéticos, es útil que pueda tener el conocimiento para desarrollar competencias enmarcadas en la aplicación de habilidades, actitudes y valores.

La interacción entre la causalidad compleja y la metacomplejidad permiten la construcción del omniconocimiento.

**Tabla 5.** *Las interacciones orientadas hacia el omniconocimiento*

<i>Causalidad</i>	<i>Metacomplejidad</i>	<i>Omniconocimiento</i>
Practicar la teoría Experiencia	Acción pedagógica Aproximarse a la realidad Aula Aula-mente-social Comunicación Conocimiento Construcción metacompleja Construcción del conocimiento Docente Educación Enseñanza-aprendizaje Estudiante Investigación compleja Investigación transdisciplinar Observación Pedagogía Pensamiento Reflexión Religamiento Semiótica Ser humano Sociedad	El conocimiento útil es aquel que es práctico y que provee experiencia, partiendo de la teoría, para lo cual se deben apoyar en los elementos metacomplejos que se puntualizan, lo que permite conectar información y datos coherentes.

<p>Metacognición</p>	<p>Acción pedagógica Aula Aula-mente-social Conocimiento Construcción cognitiva metacompleja Construcción del conocimiento Diálogo externo Diálogo interno Docente Educación Enseñanza-aprendizaje Estudiante Interculturalidad Intersubjetividad Metacognición Mundo Paradigma Pedagogía Pensamiento Reflexión Religamiento Semiótica Ser humano Sociedad Toma de conciencia</p>	<p>Otro conocimiento útil es el empleo de la metacognición, en función a los elementos metacomplejos que este posee, produciendo investigaciones educativas desarrolladas durante las experiencias de clase, de manera de proporcionar conocimiento y control del proceso de aprendizaje, de forma que surja el aprendizaje de las propiedades relevantes que se relacionan con la información y los datos.</p>
<p>Necesidad de saber Necesidad del entorno Necesidad de solucionar problemas Necesidad de aplicar el conocimiento</p>	<p>Aproximación a la realidad Motivación Confusión Conocimiento Conocimiento cognitivo metacomplejo Construcción del conocimiento Educación Enseñanza-aprendizaje Incertidumbre Intersubjetividad Mundo Observación Paradigma Pensamiento Reflexión Relaciones Religamiento Toma de conciencia</p>	<p>La satisfacción de necesidades está implícita en el ser humano y le sirven para poder desarrollarse individualmente y en sociedad, pudiendo interactuar con el entorno, aquí el conocimiento útil está determinado por la capacidad para identificar las deficiencias que se deben subsanar, empleando los recursos limitados que existen en un entorno dinámico.</p>

<p>Motivación Actitud Interés Compromiso interno</p>	<p>Aproximación a la realidad Conocimiento Construcción del conocimiento Diálogo interno Diálogo externo Emergencia Motivación Mundo Pensamiento Reflexión Relaciones Religamiento Ser humano Sociedad Toma de conciencia</p>	<p>Otro de los conocimientos útiles es el del valor y los principios del ser humano que conlleva la conducta asertiva, relacionándola con los elementos de la metacomplejidad, de manera que no exista una desviación y se cumplan las metas trazadas en el individuo.</p>
<p>Estrategias de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Acción pedagógica Aula Aula-mente-social Comunicación Conocimiento Construcción cognitiva del conocimiento metacompleja Construcción del conocimiento Cosmovisión Diálogo externo Diálogo interno Docente Educación Enseñanza-aprendizaje Motivación Mundo Observación Paradigma Pedagogía Pensamiento Reflexión Relaciones Religamiento Semiótica Ser humano Sociedad Toma de conciencia</p>	<p>Existen diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje, mismas que deben alinearse a los elementos metacomplejos que serán aplicadas de acuerdo a la situación, pero se debe tener la capacidad para que se centren en las habilidades cognitivas y provean un aprendizaje significativo, de manera tal que se organice el conocimiento, con lo cual el individuo puede atender, aprender, pensar y resolver problemas, por otra parte como se sabe, el aprendizaje significativo surge cuando la nueva información cobra sentido o se relaciona con los conocimientos ya existentes.</p>

<p>Investigación</p>	<p>Acción pedagógica Aproximación a la realidad Aula Aula-mente-social Comunicación Conocimiento Construcción cognitiva Construcción del conocimiento Diálogo externo Diálogo interno Docente Educación Enseñanza-aprendizaje Estudiante Incertidumbre Interculturalidad Intersubjetividad Investigación compleja Investigación transdisciplinar Observación Paradigma Pedagogía Pensamiento Reflexión Relaciones Religamiento Toma de conciencia</p>	<p>A su vez, se tiene como conocimiento útil el aprender a investigar, asumiendo los elementos metacomplejos con los que se relaciona, con lo cual se profundiza en el individuo el conocimiento de hechos, fenómenos u otros, también ayuda a buscar nuevos conocimientos, dar solución a problemas, además de proporcionar sentido a la realidad.</p>
<p>Oportunidades del entorno</p>	<p>Aproximaciones a la realidad Complejidad Conocimiento Cosmovisión Educación Emergencias Incertidumbre Mundo Observación Reflexión Ser humano Sociedad Toma de conciencia</p>	<p>Para este punto, el conocimiento útil está dado por el conocimiento de herramientas de análisis del entorno apoyados en los elementos metacomplejos, de manera tal que se tenga una perspectiva de la realidad en un punto específico, para determinar qué es lo que se requiere y cómo enfrentar los problemas, accediendo a una ventaja sobre el resto de los individuos.</p>

<p>Estudio</p>	<p>Acción pedagógica Aproximación a la realidad Aula Aula-mente-social Comunicación Conocimiento Construcción cognitiva Construcción del conocimiento Docente Enseñanza-aprendizaje Estudiante Investigación compleja Investigación transdisciplinar Metacognición Motivación Observación Pedagogía Pensamiento Reflexión Relaciones Religamiento Semiótica Toma de conciencia</p>	<p>Este conocimiento útil, está dado por el conocimiento de técnicas de estudio que deben ir conectadas a los elementos de la metacomplejidad, estas técnicas le sirven al individuo durante y de forma posterior a su vida universitaria, con lo cual se potencia el aprendizaje, se pueden aplicar en diferentes áreas, permiten organizar y retener información, las técnicas son multidisciplinares.</p>
<p>Complejidad Transdisciplinariedad</p>	<p>Aproximación a la realidad Azar Coexistencia de lo opuesto Complejidad Conciencia compleja Confusión Emergencias Incertidumbre Mundo Observación Pensamiento complejo Religamiento Ser humano Sociedad Transcomplejo Transdisciplinariedad</p>	<p>Por último se tienen como conocimientos útiles, a la complejidad, pues esta ayuda a identificar los elementos que se enlazan, reduciendo la incertidumbre y por tanto no es simplista, por otra parte la transdisciplinariedad, mediante la unidad del conocimiento logra se identifiquen los diferentes niveles de realidad, siendo capaces de dialogar.</p>

*Fuente: Elaboración propia, 2021*

El omniconocimiento está integrado por una abundante cantidad de conocimientos, si bien existe una vigencia y permanencia de los conocimientos, estos se encuentran determinados por las características del entorno; el omniconocimiento universitario en su

generalidad está compuesto por conocimientos específicos, mismos que se tienen que adherir a los conocimientos multidisciplinarios, pues todo conocimiento es válido, a esto se agregan los conocimientos útiles que son la base del omniconocimiento y se refieren al conocimiento obtenido gracias a la práctica desarrollada, la metacognición, la identificación de deficiencias, la aplicación de valores y principios humanos, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, el aprender a investigar, las herramientas de análisis del entorno, las técnicas de estudio, la complejidad y la transdisciplinariedad.

Se asume que, con el omniconocimiento universitario, el individuo, podrá desenvolverse dentro la sociedad y el entorno, tendrá la capacidad de moverse en los distintos niveles de realidad; este nuevo concepto no trata solamente de incluir las materias que se enseñan dentro de las mallas curriculares, es así que, la investigación nos dice que se debe tener un conocimiento integral, el cual está fuera de las aulas, complementándose con otro tipo de conocimientos.

La causalidad compleja y la metacomplejidad al haberse religado en diferentes niveles, han sido un factor que contribuyó a construir el omniconocimiento universitario enmarcado en la realidad, un aspecto clave que también es causa y efecto, está constituido por la enseñanza-aprendizaje, donde el docente juega un rol sobresaliente coadyuvando al estudiante para que consolide sus conocimientos, aunque la adquisición del conocimiento no se encuentra directamente delegada al trabajo del docente.

La investigación también muestra que la educación no se encuentra conectada con el entorno, pues lo que se enseña no se estaría aplicando una vez terminados los estudios universitarios, esto hace repensar en los conocimientos que realmente son necesarios o útiles para el individuo.

Aún existe la fragmentación del conocimiento y esto se produce por las características de la enseñanza y la forma de configurar las mallas curriculares, es así que vuelve a surgir como solución la idea del omniconocimiento, debido a que este de forma contraria permite el acceso a todo tipo de conocimiento y no es limitante.

El omniconocimiento universitario, si bien es complejo por las diferentes relaciones de las cuales está compuesta, por su entendimiento y aplicación, es una fuente para enfrentar al entorno y la realidad, lo que hará que se reduzca la incertidumbre.

Adicionalmente el entorno y la realidad son los puntos focales para que sucedan los procesos de cambio enmarcados en la dinámica que determina un momento preciso, lo



cual necesita una respuesta, por tanto, la respuesta es la utilización del omniconocimiento que estará ahora a disposición de los individuos.

## **5. CONSIDERACIONES FINALES**

La presente investigación, constituye un trabajo original, en el cual se ha aplicado la metodología científica, acompañada de los componentes complejos y transdisciplinarios, es así que en el transcurso de la investigación se han obtenido resultados novedosos, lo que está en relación a los objetivos y la hipótesis planteada, a la par se dio respuesta a las preguntas formuladas, a los objetivos propuestos y se ha verificado la hipótesis.

Se constató que no existían referencias previas de investigaciones donde se mencionen las relaciones entre la causalidad compleja y la metacomplejidad.

En otro orden de ideas, al tener manifiestamente identificados los elementos de la causalidad compleja y la metacomplejidad, se generó información significativa, que conectó al omniconocimiento con el individuo, sociedad y entorno, partiendo de una base educativa, a esto se sumaron las potencialidades que posee la complejidad y la transdisciplinariedad, debido a las características que estos conceptos poseen.

Los elementos identificados, permitieron construir el omniconocimiento universitario, el mismo que no se limita únicamente a poseer conocimientos específicos, sino que abre la puerta para que el individuo acceda a todo tipo de conocimiento, además de proveer al individuo las herramientas para enfrentar el entorno y la realidad, siendo el aspecto principal el manejo de los conocimientos útiles.

Se llegó a precisar que los conocimientos útiles se generan por: la ejecución de la práctica, empleo de la metacognición, la capacidad de identificar deficiencias, la aplicación de los valores y principios humanos, uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje, aplicación de herramientas de análisis del entorno, conocimiento de técnicas de estudio y el conocimiento de la complejidad y la transdisciplinariedad.

La relación entre la causalidad compleja y la metacomplejidad estuvo dada por la correspondencia, conexión, vínculo y/o religamiento de hechos; situación que ha permitido formalizar la identificación de los elementos que son base de la construcción del omniconocimiento universitario, estos elementos en su contexto amplio fuera de la causalidad compleja y la metacomplejidad son la educación, la realidad, las necesidades, la práctica, la experiencia, la investigación, el pensamiento, la toma de conciencia, la

incertidumbre, las emergencias, las incertidumbres, los problemas, el conocimiento, la complejidad, la transdisciplinariedad, el individuo, la sociedad y el entorno.

En tanto que, la noción de conocimiento se refiere al nexo implícito entre el individuo y la realidad, donde de modo complementario se produce el conocimiento gracias a la acumulación y procesamiento de datos e información sobre el entorno, es la comprensión de la teoría y la práctica con su correspondiente procesamiento, el conocimiento se ve afectado por la realidad, a su vez en él intervienen dos elementos que son el sujeto y el objeto, es objetivo y subjetivo, posee características dinámicas, se caracteriza por ser verdadero de acuerdo al tiempo y lugar, además incluye los procesos cognitivos.

La dinámica del entorno ha hecho que emerjan conocimientos supremos y religados, en este sentido constituye un gran apoyo recurrir a la complejidad y transdisciplinariedad, a su vez el ámbito de la investigación ha requerido que se acuda a estos dos componentes, de manera de alcanzar el objeto de estudio.

La complejidad y transdisciplinariedad se encuentran conectadas y poseen factores relacionados con el conocimiento. La transdisciplinariedad ayuda a responder a la complejidad, pues incorpora los niveles de realidad, el tercer incluido y la complejidad, de modo complementario trae consigo un conjunto de conocimientos donde se incluyen los procesos que presentan las distintas disciplinas, disciplinas que son enseñadas en la universidad, no permite la fragmentación del conocimiento, más al contrario se orienta a la unidad del conocimiento, se aproxima lo más posible al fenómeno o hecho, despliega en el individuo la conciencia y coherencia para desenvolverse en la realidad; por su parte la complejidad realiza la integración de todos los ámbitos, donde también se encuentran insertas la educación, la sociedad y el entorno, se desenvuelve en el contexto de la realidad, incluye los aspectos cognoscitivos por ser estos complejos, confronta conocimientos, innova y se adecua al entorno dinámico, reconoce redes que entrelazan elementos, llega a alcanzar las diferentes áreas científicas y busca soluciones a problemas actuales.

La construcción del concepto de omniconocimiento universitario, ha tomado como base los siguientes aspectos: la capacidad que tiene el individuo para integrar y acceder a todo tipo de conocimientos, utilizando para esto los elementos que proporcionan la causalidad compleja y la metacomplejidad, de forma que se pueda enfrentar al entorno y la realidad, además se han considerado los bucles causa – efecto y efecto – causa, se ha tomado en

cuenta la respuesta a las emergencias y la reducción de las incertidumbres, se integraron todos los conocimientos, se han fundamentado las características de la práctica y la experiencia por parte del individuo, se tuvo presente a la metacognición, se ha operado con la identificación de las necesidades del ser humano tomando en cuenta las estrategias de enseñanza – aprendizaje e investigaciones, no se suprimieron aspectos limitantes, se realizó el manejo de las incertidumbres y se analizó el conocimiento que realmente es útil, con lo cual se llegó a estructurar la construcción del concepto del omniconocimiento universitario.

El omniconocimiento universitario, se convierte en un concepto que posee la suficiencia para cambiar la realidad del ámbito educativo, lo cual favorece al individuo-sociedad-entorno, pues permite que exista mayor eficiencia y eficacia en las actividades desarrolladas por parte del individuo.

El omniconocimiento universitario, proporciona los elementos necesarios a las universidades para modificar las mallas curriculares adecuándolas a las necesidades y realidad del entorno, a su vez, es posible contar con profesionales con nuevas aptitudes y con capacidades óptimas para desenvolverse apropiadamente en el entorno.

Este nuevo concepto contribuye para que los nuevos profesionales puedan estar conscientes de lo que se requiere de ellos, no limitándose a la asimilación de los conocimientos obtenidos en la universidad, por tanto, se toman también por válidos los conocimientos laicos, populares, tradicionales, campesinos y otros, lo cual les generará mejores oportunidades de vida y también hará que los individuos construyan su proyecto de vida.

## **6. LISTA DE REFERENCIAS**

**Acosta, M. y Cabrera, N.** (2015) *Transformación en epidemiología: Causalidad compleja*. Universidad Mariana - Boletín Informativo CEI 2 (2). Segundo cuatrimestre 2015. Editorial UNIMAR. Bogotá D. C.

**Cárdenas, L. y Andrade J.** (2020) *El poder: una mirada desde la complejidad*. Recuperado el 11 de diciembre de 2021 de: <https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/ratiojuris/article/view/1077/1437>

**Centro de Estudios Universitarios ARKOS** (2016) *Principios*. Recuperado el 29 de noviembre de 2021 de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2>

F%2Fwww.ceuarkos.edu.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F10%2Fprincipios.pdf&chunk=true

- Chacón, M. de J.** (2015) *Congruencia del pensamiento complejo de Edgar Morín en la metodología de la educación a distancia*. Revista Año XIV, N.º 30: 75-81, julio-diciembre 2015.
- Cuauro, R.** (2014) *Guía didáctica metodológica para el estudiante*. Módulo, Número 2. Recuperado el 11 de julio de 2021 de: [https://mestrado.prgg.ufg.br/up/97/o/T%C3%A9cnicas\\_para\\_IAP.pdf](https://mestrado.prgg.ufg.br/up/97/o/T%C3%A9cnicas_para_IAP.pdf)
- Da Conceição De Almeida, M.** (2008) *Para comprender la complejidad*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morinm A. C. Sonora. México.
- Domínguez, E.** (2018) *El octavo saber. Diálogo con Edgar Morin*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A. C. México.
- Domínguez, E.** (2006) *Representaciones colectivas, episteme y conocimientos*. Revista Universidad EAFIT. Vol. 42. No. 144 Colombia.
- Espinosa, A. C.** (2014) *Abrir los saberes a la complejidad de la vida. Nuevas prácticas transdisciplinarias en la universidad*. Centro de Estudios Universitarios ARkos. Puerto Vallarta. México.
- Espinosa, A. C.** (2014) *Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinaria, en conjunto con los actores universitarios, en las licenciaturas del Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) de Puerto Vallarta, Jalisco, México*. Revista Electrónica Educare, vol. XV, núm. 1, enero-junio, 2011. Universidad Nacional Heredia. Costa Rica.
- Galati, E.** (2017) *El pensamiento complejo y transdisciplinario como marcos de investigación científica*. Relmecs, junio 2017, vol. 7, no. 1, e021, ISSN 1853-7863 Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Centro Interdisciplinario de Metodología de las Ciencias Sociales. Red Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales.
- Galindez, J.** (2007) *La física cuántica en el pensamiento, la acción y el sistema neuronal*. Publicaciones Vicerrectorado Académico CODEPRE. Universidad de los Andes. Venezuela.

- Guzmán, S. y Peeters, I.** (2006) Una visión metodológica diferente en la investigación en salud: el anti-método. Educación médica. Gac Med Bol v. 29 n. 2 Cochabamba 2006.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P.,** (2014) *Metodología de la investigación*. McGrawHill Education 6ta. Edición. México.
- Lifshitz, A.** (2019) *Edgar Morin y la educación médica del futuro*. Recuperado el 22 de diciembre de 2021 de: <https://medicinainterna.org.mx/article/edgar-morin-y-la-educacion-medica-del-futuro/>
- López, et al** (2004) *Cuántica y relatividad TOE's (teoría del Todo)*. UPV/EHU, Leioa 1º Físicas Fundamentos de Química mayo 2004.
- Max-Neef, M.** (2004) *Fundamentos de la transdisciplinariedad*. Recuperado el 31 de enero de 2022 de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fecosad.org%2Fphocadownloadpap%2Fotropublicaciones%2Fmax-neef-fundamentos-transdisciplinariedad.pdf&clen=200206&chunk=true>
- Moraes, M. C.** (2008) *Ecologia dos saberes. Complexidade, transdisciplinaridade educação. Novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais*. WHH Antakarana. Editora ProLíbera. São Paulo. Brasil.
- Morin, E.** (2007). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. (1ª ed., 6ª reimp). Buenos Aires: Nueva Visión.
- Morin, E.** (2001). *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. Sexta edición. Ediciones Cátedra. Colección Teorema Serie mayor. España.
- Morin, E.** (1999) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – 7 place de Fontenoy – 75352 París 07 SP – Francia.
- Morin, E.** (1998) *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa, Barcelona, 1998.
- National Geographic** (2012) *El principio de incertidumbre Heisenberg ¿Existe el mundo cuando lo miras?*. Recuperado el 10 de noviembre de 2021 de: [http://www.librosmaravillosos.com/heisenberg/index.html#\\_ftnref1](http://www.librosmaravillosos.com/heisenberg/index.html#_ftnref1)
- Nicolescu, B.** (1996) *La transdisciplinariedad. Manifiesto*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. Edición: 7 Saberes. México.

- Klimenko, O.** (2011) *Ensayo: La física cuántica, el observador y la creatividad*. Pensando Psicología. Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia - Volumen 7, Número 12 / enero-junio 2011.
- Ojeda, C.** (2001) Francisco Varela y las ciencias cognitivas. Rev. chil. neuro-psiquiatr. v. 39 n. 4 Santiago oct. 2001.
- Pericón, O.** (2021) *Elementos intervinientes y relacionados con la metacomplejidad*. Ciencia Latina. Revista Multidisciplinar. Edición Septiembre-October, 2021, Volumen 5, Número 5. Ciudad de México. México
- Prellezo, J.** (2009). *Diccionario de Ciencias de la Educación*. Editorial CCS. Madrid. pp 347, 348, 408
- Roque, M. Á.** (2011) *Hacia el pensamiento ecologizado*. Entrevista a Edgar Morin. Recuperado el 18 de octubre de 2021 de: <https://www.iemed.org/publication/hacia-el-pensamiento-ecologizado-entrevista-a-edgar-morin/?lang=es>
- Rosas, R. y Sebastián, C.** (2004) *Piaget, Vygotski y Maturana constructivismo a tres voces*. Argentina. pp. 3-9.
- Sandre, I.** (s/f) *Edgar Morin, hacía el siglo de vida*. Recuperado el 17 de diciembre de 2021 de: <https://multiversidadreal.edu.mx/edgar-morin-hacia-el-siglo-de-vida/>
- Sirvent, M. y Rigal, L.** (2012) *Investigación Acción Participativa. Un desafío de nuestros tiempos para la construcción de una sociedad democrática*. Proyecto Páramo Andino. Impresión Monsalve Moreno. Ecuador.
- Sotolongo, P.** (2009) *Pensando la complejidad*. No. VIII. 2009. Habana. Cuba.
- Teves, L. et al** (2009). *50 años de Antropología en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata: historia, desafíos y perspectivas*. Avá, 14. Obtenida el 20 de noviembre de 2010, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-16942009000100014&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-16942009000100014&lng=es&nrm=iso)
- Universidad del Salvador** (2021) *La redacción de los objetivos de investigación*. Recuperado el 20 de diciembre de 2021 de: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fmedi.usal.edu.ar%2Farchivos%2Fmedi%2Fdocs%2F25-que\\_son\\_y\\_como\\_se\\_escriben\\_los\\_objetivos\\_de\\_investigacion.pdf&clen=505521&chunk=true](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fmedi.usal.edu.ar%2Farchivos%2Fmedi%2Fdocs%2F25-que_son_y_como_se_escriben_los_objetivos_de_investigacion.pdf&clen=505521&chunk=true)

- Vargas-Mendoza, J. E.** (2006) *Teoría del conocimiento*. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. en <http://www.conductitlan.net/conocimiento.ppt>
- Yuni, J. y Urbano, C.** (2005) *Mapas y herramientas para conocer la escuela. Investigación etnográfica Investigación – Acción*. Editorial Brujas. Argentina.