

Modelo de Abducción Divergente y su Interacción Convergente en la Producción de Conocimiento

Manuel Vicente Castillo Guilarte, Ph.D¹

¹Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Caracas, Venezuela, mvcg22@gmail.com

Resumen– Hasta la fecha se mantiene lo abductivo como método por el cual se generan premisas o conjeturas aisladas de los métodos deductivos e inductivos, cuya base es la convergencia y divergencia respectivamente. La gran mayoría de los autores no relaciona el método abductivo con el método científico. Partiendo de una metodología descriptiva y análisis deductivo, el objetivo del trabajo es plantear un nuevo patrón de uso extendido del método abductivo y su interacción con el método inductivo en base a la divergencia y, de esta forma, lograr esquemática y organizadamente un procedimiento convergente de apoyo para la producción de nuevo conocimiento. En esta ponencia se establece un modelo integrando lo abductivo n veces con la divergencia y, por lógica, unificando e integrando se van reduciendo hasta llegar a una solución por convergencia y, de esta forma, lograr procesos alternos de preparación y formación académica para apoyar y cumplir con los requisitos de ascensos y tesis doctoral en lo referente a generar un conocimiento nuevo, según lo establecido en las normas que lo rigen en Venezuela.

Palabras claves-- abductivo divergencia, interacción abducción y convergencia

I. INTRODUCCIÓN

La producción de conocimiento siempre ha sido una necesidad, y es el fruto final de la investigación y la educación; la sociedad del conocimiento tiene su objetivo muy claro y concluye en el aporte que se produce cuando hay una invención o una innovación pero, cuando se analizan los diferentes países la diferencia de estar o no desarrollado depende de cómo se encuentra su nivel en la ciencia y la tecnología, Venezuela como país, tiene tres grandes problemas, la baja producción de conocimiento, el síndrome de todo menos tesis en los estudios doctorales y la eliminación de las exigencias de poseer doctorado para el ascenso a las últimas categorías en algunas Universidades. Partiendo de esta problemática se desarrolla la presente ponencia en la cual, centrada en una metodología documental deductiva, se define un marco conceptual de la abducción y la divergencia, las cuales se integran para establecer un modelo convergente de producción de conocimiento con sus etapas correspondientes. En Venezuela existe una legislación publicada en Gaceta Oficial [1] que establece en su artículo 26: “ Los estudios Doctorales tienen por finalidad la capacitación para la realización de un trabajo original que constituya un aporte significativo al acervo del conocimiento de un área específica del saber”. Para ilustrar, en Venezuela históricamente el doctorado consiste en construir un aporte original relevante en la ciencia, por lo cual en el doctorado es obligatoria la generación de conocimiento; el resto de la legislación

venezolana habla y define la investigación pero sin involucrarla con patentes y, aunque existen universidades que en general son las responsables de educar y formar investigadores, solo la tesis doctoral a nivel de postgrado se desarrolla con el objetivo de generar nuevo conocimiento. Existe una aproximación no vinculante que está definida en la Ley de Universidades de 1970 en su artículo N° 89, la cual establece que el personal docente y de investigación para ascender en el escalafón debe presentar un trabajo original a la consideración de un jurado nombrado a tal efecto, lo cual se ratifica en las NORMAS SOBRE ESCALAFÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y DE INVESTIGACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES NACIONALES de 1995, que en su artículo N° 5 establece que el trabajo de ascenso deberá ser original y novedoso; sin embargo es claro que puede ser uso y arreglo de teorías, modelos, análisis y, en general, aplicación de conocimiento solo un porcentaje bajo logra dar más de lo exigido.

La secuencia en la que se organiza el escrito es la siguiente: la sección 1 es la introducción, la sección 2 es la problemática, seguido de las secciones 3 y 4 en las cuales se define el objetivo del trabajo y la metodología, en la sección 5 se plantea el soporte teórico que trata de la abducción, y el pensamiento abductivo, la divergencia y el pensamiento divergente; luego, en la sección 6 se explica el caso de estudio con n hipótesis y, en la sección 7 se propone un modelo de generación de conocimiento y, finalmente, las conclusiones.

II. PROBLEMÁTICA

Existe una gran variedad de problemas relacionados con la baja producción de conocimiento en Venezuela, siendo los más destacados:

- El porcentaje de alumnos que egresa de los doctorados como fuente de producción de conocimiento es aproximadamente de 10% en comparación con el ingreso, lo cual define que hay una baja eficiencia en esta escolaridad en Venezuela; esto oscila entre 0% hasta 15% anual, con un único valor atípico de una Universidad con una relación del 95% de egresados del total de ingreso, todo se basa en la información suministrada por las Universidades al Consejo Consultivo Nacional de Postgrado [2]; la causa se conoce como todo menos tesis [3], que significa terminar la escolaridad y proyecto de tesis doctoral, pero no finaliza con la entrega y defensa pública de dicha tesis.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.357>

ISBN: 978-0-9993443-0-9

ISSN: 2414-6390

V. SOPORTE TEÓRICO

-Uno actores que están obligados a producir conocimiento son los docentes universitarios, y no están cumpliendo con su tarea. Por ley están obligados a investigar y, también, para ascender en el escalafón en la categorías de asociado y titular, requieren tener título de doctor pero, persiste en la gran mayoría de las Universidades del país una excepcionalidad para no cumplir la exigencia del título de doctor [4], lo cual aumenta la ineficiencia y permite que las personas lleguen a los máximos escalafones de la docencia sin credenciales académicas. Los expertos en generar patentes por excelencia son los profesores universitarios pero, si éstos no cumplen con sus obligaciones, no poseen la experiencia para apoyar a otros, lo cual se transforma en un círculo vicioso.

-No existe una orientación, modelos o patrones adaptados a nuestra realidad que apoye la generación de conocimiento; siendo los tutores quienes deberían tener un alto nivel de experticia y experiencia en el tema de tesis doctoral, publicación, incubación, prototipos y patentes y, su inclusión en la aplicación a la solución de problemas. Las diferentes metodologías conocidas a nivel mundial no están dando beneficios reales en Venezuela y, tanto el nivel de escasez de recursos financieros para proyectos de investigación como los bajos sueldos, se transforman en factores de poca motivación, todo lo anterior se refleja en los registros mundiales que ubica a Venezuela entre el grupo de menor número de patentes al año.

III. OBJETIVO

Definir un modelo básico de interacción de la abducción y la divergencia que permita sistémicamente modelar con las variables involucradas un patrón secuencial convergente para aumentar la producción de conocimiento en Venezuela.

IV. METODOLOGÍA

La investigación se fundamenta en un estudio y análisis de la información desarrollada en otras áreas del conocimiento y su aplicación en el tema, para relacionarlos con la dinámica en el tiempo del problema y la generación del conocimiento; Partiendo del uso de una metodología descriptiva, de análisis deductivo con emulación de diferentes ciencias, se establece la ingeniería de convergencia y divergencia como herramienta para modelar el alcance de la generación de conocimiento. La investigación inicia ubicando y estudiando las fuentes de información para, posteriormente, analizar e interpretar en forma crítica y separada las ideas en torno al tema, para relacionarlos como variables que intervienen en un modelo básico de generación del conocimiento.

Abducción es un termino del latín *abductio* y está compuesto de las palabras *ab*, desde lejos, y *ducere*, llevar. Movimiento por el cual un miembro o un órgano se aleja del plano medio que divide imaginariamente el cuerpo en dos partes simétricas. "el abductor es el músculo que sirve para la abducción. es un tipo de razonamiento que a partir de la descripción de un hecho o fenómeno ofrece o llega a una hipótesis, la cual explica las posibles razones o motivos del hecho mediante las premisas obtenidas. Charles Sanders Peirce la llama una conjetura [5]. Esa conjetura busca ser, a primera vista, la mejor explicación, o la más probable, en la fig. 1, se representa en general el significado de la abducción.

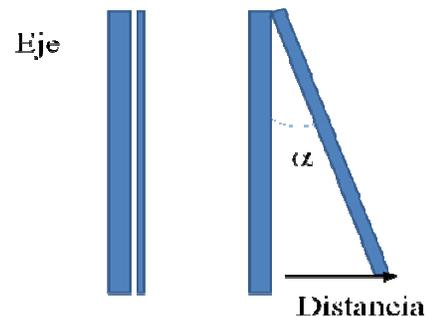


Fig. 1 Representación de la abducción

Pensamiento o razonamiento abductivo, es un tipo de razonamiento que a partir de un hecho o fenómeno se llega a una hipótesis, la cual explica las posibles razones o motivos para establecer una premisas llamada conjetura. Esa conjetura busca ser, a primera vista, la mejor explicación, o la más probable. Aristóteles investigó los razonamientos seductivos en sus Primeros analíticos. Según Aristóteles, los razonamientos abductivos son silogismos en donde las premisas sólo brindan cierto grado de probabilidad a la conclusión. Según Peirce, la abducción es algo más que un silogismo: es una de las tres formas de razonamiento junto a la deducción y la inducción. Charles S. Peirce 1903 [5], define la abducción: "Abducción es el proceso por el que se forma una hipótesis explicativa. Es la única operación lógica que introduce una idea nueva". La abducción puede ser entendida como una forma de inferencia *lógica*. En la abducción a fin de entender un fenómeno se introduce una regla que opera en forma de hipótesis para considerar dentro de tal regla al posible resultado como un caso particular. En otros términos: en el caso de una *deducción* se obtiene una Conclusión «c» de una Premisa «p», mientras que el razonar abductivo consiste en explicar «c» mediante «p» considerando a p como hipótesis explicativa [6]. La abducción se caracteriza, entonces, por ser un proceso

Digital Object Identifier: (to be inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

creativo, en tanto genera las nuevas ideas, mientras que la deducción deriva conocimiento de aquel que ya ha sido validado previamente y la inducción, por su parte, se limita a comprobarlo. La abducción, en contraposición, permite la identificación de ciertos indicios a los cuales corresponde algo y las razones de su apariencia, a partir de las cuales se pueden extraer una serie de consecuencias.

VI. CASO DE ESTUDIO

Para definir el caso de estudio, se formula en el seminario de Gestión en Ciencia y Tecnología, del Doctorado de Gestión de Investigación y Desarrollo, durante los periodos académicos del 2° del 2011 al 1° del 2014, con un promedio de 7 cursantes, perteneciente al Área de Gestión de Investigación y Desarrollo, del la Comisión de Estudios de Postgrado de la, UCV; a los cuales se planteó una pregunta a los cursantes: ¿Hay un billete sobre el piso?, desconocido, ¿qué piensa usted de ello?, ¿formula todas las hipótesis relacionadas con el caso?. En la tabla I, se presenta la relación del número de estudiantes y el total de hipótesis que durante 5 minutos lograron definir, lo cual es una aplicación de establecer premisas cuando ocurre un suceso o evento, con un total de participantes 40 curasantes durante seis sementres.

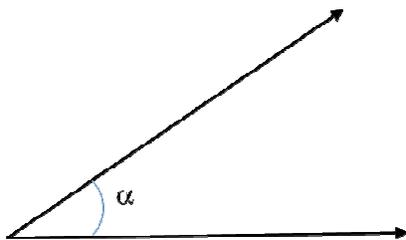
Divergencia, Palabra del latín “divergens”, divergente. Se interpreta como acción y efecto de divergir, separación progresiva de dos o más líneas o superficies; diversidad de desacuerdos, diversidad de opiniones, como ejemplo se tiene en matemática la divergencia de un campo vectorial sobre una superficie y las series infinitas que no converge.

Pensamiento divergente: A lo largo de la historia hay muchos tratados pero, estableció la clasificación del pensamiento productivo en dos grupos: divergentes y convergentes El pensamiento divergente es señalado por los autores como generador de diferentes soluciones para un problema, en diferentes direcciones, buscando la mejor; enfrentando a lo nuevo y con tendencia a la creatividad y el ingenio, se ha llamado también pensamiento lateral, por De Bono en 1970, así como, pensamiento holístico definido por Jan Smuts en 1927, en el cual el análisis es del conjunto y no de sus partes, incluyendo como término “ver el bosque y no el árbol”. En la fig. 2 se ilustra cómo a partir de dos líneas que parten del mismo punto se proyectan hacia el infinito. Hay un mecanismo asociado a la creatividad, el cual es la percepción retrospectiva e intuición; según la historia, se establece que los grandes descubrimientos se han producido por cambios de esquemas a través de las observaciones casuales, accidentes, errores y humor. Rio Pérez en el 2002, caracterizó el pensamiento creativo de un individuo y lo relacionó con la estructura intelectual del sujeto, sus características y sus capacidades mentales[7]. Al principio, el desarrollo humano se centraba en la inteligencia, conocimiento, memoria, pensamiento lógico o convergente y, luego, se incorporó la producción divergente. La producción de conocimiento, en primera instancia, es la interacción del pensamiento vertical y lateral estrechamente ligado, en donde, el pensamiento lateral es quien aumenta la eficiencia del pensamiento vertical.

TABLE I
RELACIÓN CURSANTES Y REPUESTAS

PERSONAS	HIPÓTESIS
1	1
18	2
15	3
2	4
3	5
1	6

El desafío era producir el mayor número de hipótesis, en muchos casos las abducciones no son sino las conjeturas espontáneas de la razón. Para que esas hipótesis surjan se requiere el concurso de la imaginación y del instinto. La abducción es como un destello de comprensión, un saltar por encima de lo sabido; para la abducción es preciso dejar libre a la mente. En base al mismo evento, luego a los cursantes se les ilustran con una variedad de hipótesis de igual probabilidad de un total de 100 se presentan al menos 35 conjeturas equiprobables y son:



- ¿ES FALSO?
- ¿ES DEL MAL?
- ¿SERÁ PAVOSO?
- ¿ES DEL TERROR?
- ¿LO TRAJO UN PAJARITO?
- ¿SERÁ DE UN ESTUDIANTE?
- ¿SERÁ DE UN PROFESOR?
- ¿SERÁ UNA BOMBA?
- ¿SERÁ UNA BROMA, CON CÁMARA OCULTA?
- ¿LO ESTARÁN FILMANDO?
- ¿TENDRÁ DUEÑO?
- ¿ES DE BUENA SUERTE?
- ¿ESTARÁ EMBRUJADO?
- ¿TENDRÁ VENENO?

- ¿TENDRÁ CÓDIGO DE BARRA?
- ¿TENDRÁ GPS?
- ¿TENDRÁ CHIP INTELIGENTE?
- ¿SERÁ UN ACTIVADOR DE ALARMA?
- ¿ESTARÁ EN UNA INVESTIGACIÓN?
- ¿SERÁ UN HOLOGRAMA?
- ¿SERÁ MIO?
- ¿ES UNA PROYECCIÓN?
- ¿ESTARÁ CONTAMINADO DE DROGA?
- ¿ES UNA PANTALLA TACTIL TRANSPARENTE?
- ¿ES UNA ILUSIÓN ÓPTICA?
- ¿ESTARÁ IMPRESO EN EL PISO ?
- ¿ES DE VIDRIO?
- ¿SERÁ DE PLÁSTICO?
- ¿ES UNA FOTOCÓPIA?
- ¿ES UN CHISTE?
- ¿ES UNA PRUEBA DE ÉTICA?
- ¿ES UNA PRUEBA DE HONESTIDAD?
- ¿ES UNA PRUEBA DE ÉXITO?
- ¿ES UNA PRUEBA DE EDUCACIÓN?

VII. MODELO DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Partiendo de lo definido de la abducción y divergencia [8], se va a plantear el modelo en cinco partes para aumentar la comprensión, cada fase tendrá un comentario y la base de la construcción. La primera fase consiste en aplicar en forma infinita la abducción partiendo de un eje central, y de acuerdo a las capacidades de abducción se producirá un escenario en el cual se distribuyen todas las hipótesis, se ilustra en la fig. 3. En una forma amplia, es posible denominar este nuevo concepto como: “*Modelo Abductivo Convergente de Infinitas Conjeturas y Hipótesis*” considerándose como un novedoso aporte que pretende ampliar el alcance del método abductivo tradicional definido por Pierce.

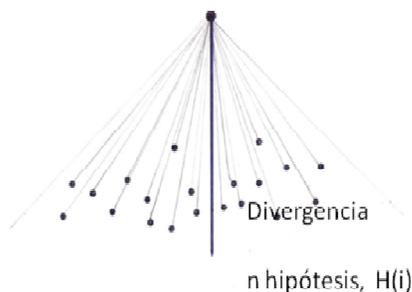


Fig. 3 Aplicación infinita de la abducción.

El segundo paso, una vez definidas infinitas hipótesis, es ordenar todas ellas de acuerdo a unas variables macros preestablecida, lo cual va a depender de la experiencia y

formación de cada persona, sin embargo, parte de éstas pueden ser:

- MORALES, ÉTICOS,
- CULTURALES, HÁBITOS, COSTUMBRES
- FORMACIÓN, EDUCACIÓN INSTRUCCIÓN
- FAMILIA, SOCIEDAD, PAÍS
- CIENCIA, TECNOLOGÍA,
- INVENCION, INNOVACIÓN
- SENTIMIENTO, INTUICIÓN, RELIGIÓN, CREDO
- DESARROLLO, SUBDESARROLLO, POBREZA, RIQUEZA
- ILUSIÓN, IRREALIDAD, FICCIÓN, SUPERSTICIÓN, REALIDAD
- PELIGRO, AMENAZA, INSEGURIDAD
- EQUIPOS ELÉCTRICOS, MECÁNICOS, COMUNICACIONES
- DEFENSA, PROTECCIÓN, INTEGRIDAD
- POLÍTICA, GOBIERNO, DOCTRINAS
- EXPERIENCIA, TÉCNICAS, HERRAMIENTAS, DESTREZA etc.

De acuerdo con cada variable se agrupan las hipótesis lo cual se ilustra en la fig. 4.

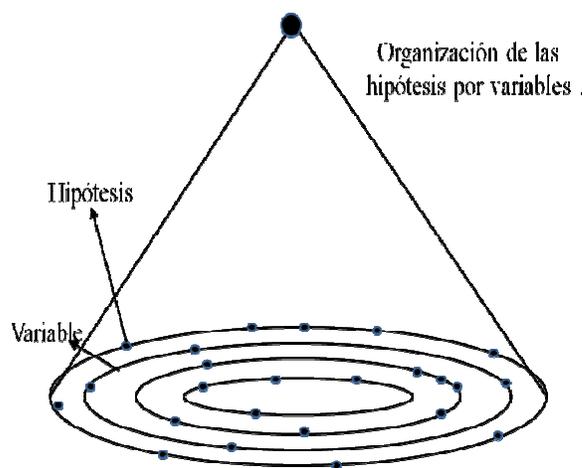


Fig. 4 Asociación de las hipótesis en variables.

En la tercera fase del modelo se busca establecer las diferentes relaciones que hay entre las hipótesis y su vinculación con las variables a las cuales está asociada, lo cual se presenta en la fig. 5 y, de esta forma, se establece un nuevo grupo de hipótesis integradas y seleccionadas de acuerdo a los diferentes criterios preestablecidos, lo cual da un nuevo nivel superior, en el cual participan al menos un 30 por ciento menos, reduciéndose el número total de hipótesis.

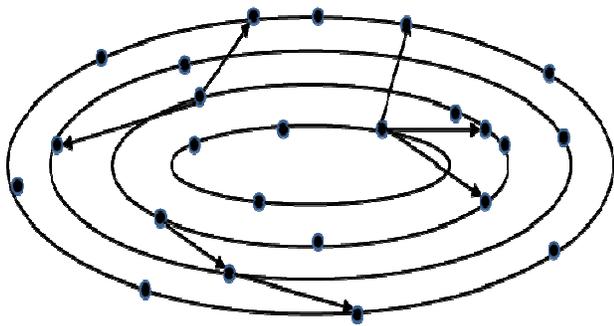


Fig. 5 Relaciones y vinculaciones de las hipótesis con otras y las nuevas variables preestablecidas

Se presenta la cuarta fase del modelo, en la cual se conjuga y se establece un proceso de integración, simplificación y reducción hasta llegar a establecer al menos una, dos o tres posibles soluciones con características, lógicas teóricas que sean novedosas, se presenta en la fig. 6. En ésta figura se caracteriza el modelo por lo convergente, de lo general a lo particular, de lo muy amplio a lo sencillo.

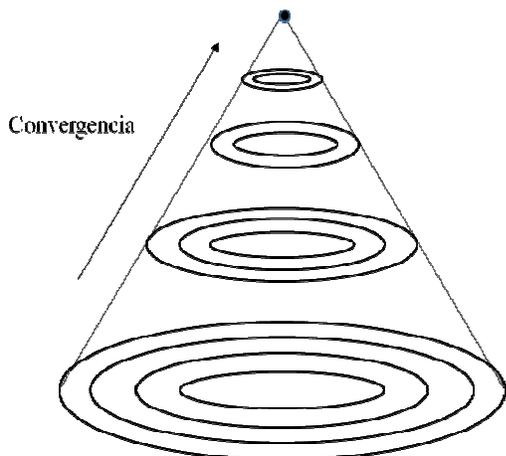


Fig. 6 Modelo general de producción de conocimiento .

El desarrollo del modelo se ha ilustrado en cuatro figuras iniciales, para explicar la divergencia de n abducciones y la convergencia de éstas en un determinado patrón ó técnica, armonizando las cuatro figuras anteriores se integran en un modelo final que se presenta en la fig.7 y se denomina Modelo Integrado de Generación de Conocimiento, el cual se caracteriza por lo siguiente:

- Todo inicia con un problema y termina con una o varias soluciones novedosas que dependerá de la capacidad cognoscitiva cada actor.

- A partir de un problema se generan infinitas hipótesis produciendo una divergencia tridimensional y el tamaño, rango, espectro, y novedad va ser proporcional a las destrezas totales del individuo involucrado y mientras más lejos pueda llegar en diferentes direcciones, la cercanía a producir nuevo conocimiento será mayor.

- Partiendo de una base divergente en dos o tres dimensiones, la única forma de llegar a un punto definido como solución al problema es aplicar una convergencia, lo cual requiere ingenio e ingeniería, como procedimiento organizado y sistemático, el será propio de cada actor en base a sus experiencias, escolaridad, lógica y razonamiento.

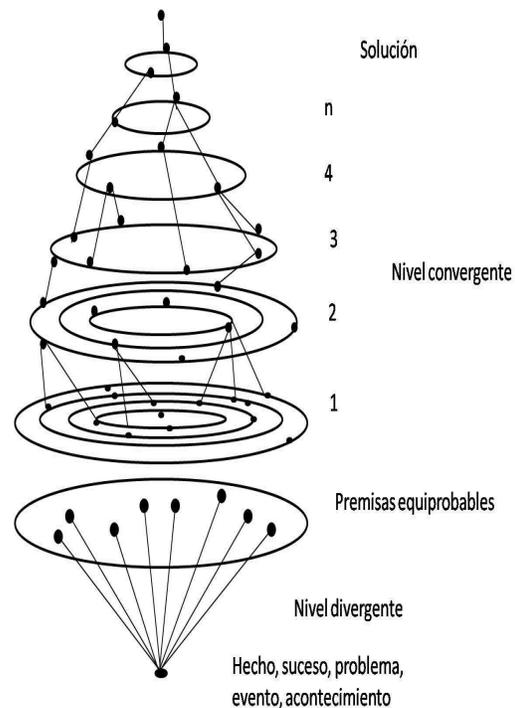


Fig. 6 Modelo Integrado de Generación de conocimiento .

En ingeniería, área de redes, se presenta una similitud con los sistema de distribución y recolección de agua , en el entendido que partimos de una presa de agua potable , como un punto inicial, se va hacer un sistema de distribución de tal forma que iniciamos con tuberías de alto diámetro hasta llegar a lo más pequeño como un lavamanos, y se inició en un punto y se lleva el agua a infinitos puntos, logrando y aplicando un sistema divergente; una vez que se usa el agua, se transforma en agua servida o residual, la cuales hay que canalizar y

conducirlas a una planta de tratamiento de agua servida, para luego incorporarla a la presa o río, partimos de infinitos puntos y se llega a uno, lo cual es un sistema convergente; esta comparación es una forma de comprender como funciona el modelo de generación de conocimiento planteado, parte de un punto llamado hecho ó evento, de producen infinita hipótesis, y luego se inicia la convergencia, simplificando hasta llegar a un punto como solución.

- [5] De Bono, E. Lateral Thinking a Text Book of Creativity, Mica Management, U.K, 1970
- [6] Del Río Pérez, J. (2007). Review of Psychological Research on Creativity Observatory (OBS), 1(2), 2007.
- [7] Cropley, A. In praise of convergent thinking. *Creativity research journal*, 18(3), 391-404, 2006.

CONCLUSIONES

- En este trabajo se presenta un aporte novedoso que pretende redefinir el método abductivo tradicional, denominado “Modelo Abductivo Convergente de Infinitas Conjeturas y Hipótesis”
- El modelo planteado es un nuevo enfoque que integra el método científico con el método abductivo modificado, estableciendo una nueva forma secuencial para buscar y obtener alternativas en la generación de nuevas teorías por convergencias.
- El modelo de abducción divergente unido al proceso convergente de selección, se transforma en un procedimiento para generar y producir nuevo conocimiento, lo cual coadyuva en una mejora para los estudiantes de postgrado nivel doctoral, los cuales usado el modelo los orienta al éxito e la búsqueda de nuevas teorías.
- El modelo sistematizado como parte de un seminario, en la escolaridad de los estudios doctorales, puede ser base para entrenar a los cursantes y fortalecer sus habilidades para producción de conocimiento.
- El modelo logrado es novedoso, pero su deducción se obtuvo con los mismo principios planteados en este trabajo.

REFERENCIAS

- [1] General Regulations for Postgraduate Study, Official Gazette of the Bolivarian Republic of Venezuela N 37628, 2001.
- [2] CCNPG, Postgraduate Directory of Venezuela, National Council of Universities-2011
http://www.ccnpg.gob.ve/directorio_nacional/busqueda_ava.asp?buscar=no&orden1=1&orden2=4.2011 CNU-MPPEU, Caracas, Venezuela.
- [3] Humberto, E. . How do you write a thesis, Editorial Gedisa, Barcelona 2011.
- [4] Castillo, M., Prospects of Teaching Profession in Universities and its relationship with the Engineering in Venezuela. Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Arequipa Peru. 2010, Paper 163