

RUTA DE APRENDIZAJE

Adriana Páez Pino, Magister¹, Wilmer López López, Magister²

¹Fundación Universitaria los Libertadores, Colombia, adriana.paez@libertadores.edu.co

²Fundación Universitaria los Libertadores, Colombia, wilmer.lopez@libertadores.edu.co

Resumen— El nuevo modelo económico, los cambios permanentes, las leyes de educación que estandarizan los currículos y demás factores influyentes, nos hacen pensar en la transformación de la universidad, que posibilite a los estudiantes la construcción de su propio conocimiento con perfiles inspiradores, donde se enfrenten a las nuevas tendencias y den apertura a caminos para su propio desarrollo de forma creativa, holística, transformadora, con conciencia ecológica, sustentable, interdisciplinaria y con uso adecuado de la tecnología, los cambios en las universidades permitiendo así una transformación y considerar el paso del estudiante por la universidad como parte de su aprendizaje para toda la vida, permitiendo la construcción de su propia ruta de aprendizaje. Con lo anterior se plantea una propuesta de Ruta de Aprendizaje donde se guíe al estudiante con una mirada de ciudadanos del siglo XXI. Esta propuesta se desarrolla dentro de la actualización curricular de la Facultad de Ingeniería de la Fundación Universitaria Los Libertadores enmarcado dentro PEIL y los lineamientos y principios curriculares que se plantean en las características del diseño para la innovación curricular libertadora y por último se presenta la propuesta la ruta de aprendizaje de los programas la facultad de ingeniería en la reforma curricular realizada.

Keywords— ruta de aprendizaje, ecopedagogía, autopoietico, currículo innovador

Abstract— The newly proposed permanent changes to the economic model and education laws that standardize national curricula will completely transform the university environment. It is hoped that these modifications will enable students to better develop their knowledge base and improve their academic profiles in an interdisciplinary, creative, holistic, transformative, sustainable and ecologically conscious fashion. With adequate use of technology, the universities have developed changes permitting the transformation of learning methodology, where the student constructs his own learning path with increased autonomy. Previously, a proposal was made for the “Learning Route” where the student is guided with the outlook of a 21st century citizen. This proposal has been developed with regards to the Engineering curriculum for the Fundación Universitaria Los Libertadores, using the guidelines and curricular principles defined in PEIL, which are founded in the design characteristics of the “Libertadora Curricular Innovation”. Finally, the proposal of the “Learning Route” for the programs of the Engineering Faculty has been presented in the curricular form previously developed.

Keywords—, Learning Route, Ecopedagogy, Autopoietic, Curriculum Innovation

I. INTRODUCCIÓN

En el presente artículo pretende señalar algunos elementos del proceso de innovación curricular de la facultad

de Ingeniería de la Fundación Universitaria Los Libertadores, que contribuyeron ampliar el horizonte de sentido para comprender una nueva transformación pedagógica que responda a las exigencias, retos y necesidades educativas del mundo que vivimos.

Con el fin de alcanzar el cometido planteado, se propone el siguiente recorrido: en primer lugar, explicitar los aspectos fundamentales de transformación que vienen dando las instituciones de educación superior, los nuevos desarrollos tecnológicos, la influencia que esta ocasiona en los nuevos estudiantes, y como afrontar las transformaciones los nuevos retos dentro de un contexto social, tecnológico y de protección del medio ambiente en segundo lugar, explicar los cambios y la transformación que enfrenta la educación para el nuevo milenio, dado desde el aprendizaje para toda la vida donde cada uno de los estudiantes establezca su ruta de aprendizaje con un enfoque nuevo, creativo de acuerdo a sus intereses, experiencias, en tercer lugar se propone una ruta de aprendizaje donde la propuesta proporciona herramientas para afrontar e interconectar cualquier disciplina de forma inter y transdisciplinaria ya que el estudiante es el constructor de su propio conocimiento, finalmente presentamos un acercamiento dada desde la fundamentación curricular en la Fundación Universitaria Los Libertadores y la propuesta de la ruta de aprendizaje en la reforma curricular de los programas de ingeniería.

II. TRANSFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

El nuevo modelo de economía internacional exige una mano de obra competente que es preciso intensificarla especialmente en ciertas regiones en donde el acceso a la educación, con el criterio de que es una inversión altamente rentable tanto social como económicamente y es preciso considerarla como una importante capitalización a largo plazo con una de las más bajas depreciaciones, según el estudio elaborado por la misión Chenery. Es preciso entonces que la sociedad colombiana se adapte a esas circunstancias cambiantes de la humanidad y que requiere la capacitación técnica para el trabajo y la competitividad [1]

Las leyes de educación han venido estandarizando los “currículos” y fundamentando el proceso pedagógico en el concepto de persona humana y de su dignidad, desde la propuesta de formación integral; pero, al hacer una lectura minuciosa de la exposición de los motivos que la inspiraron, de los objetivos y fines de la educación, se detecta una orientación más dirigida a intereses económicos y políticos que formativos y pedagógicos.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.399>
ISBN: 978-0-9993443-0-9
ISSN: 2414-6390

15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Global Partnerships for Development and Engineering Education”, 19-21 July 2017, Boca Raton FL, United States.

Se hace importante pensar en la transformación de la universidad, con la influencia de esta situación y las leyes impuestas, que de alguna manera es lo que se rige dentro de nuestros países, pensando además en el interior y de cómo los profesores continúan en muchos casos transmitiendo los mismos conocimientos y los planes de estudios que aprendieron y siguen siendo los tradicionales, es así que dentro de nuestra cultura los educadores comunican lo que aprendieron y los profesionales están repitiendo lo mismo, se requiere pensar en hacer cosas diferentes, donde se apueste a tener un derrotero, con estudiantes que consigan perfiles inspiradores que realmente aprendan con sentido y que sean constructores de su propio conocimiento e intereses vitales, que les proporcione miradas diferentes y puedan salir de lo tradicional y se enfrenten a las nuevas tendencias y posibilidades en la apertura de nuevos caminos que proporcionen a creación de nuevas perspectivas de relaciones.

Dentro de las transformaciones que se tienen que realizar para los estudiantes de hoy, existen cambios que se perciben para modificar el pensamiento ya que se caracteriza por ser orgánica, holística y ecológica, este nuevo paradigma va más allá del enfoque cartesiano tradicional. Nos encontramos dentro de una academia convencional, desprovista de una estructura conceptual que se adapte a los cambios de paradigma, donde se considere el automantenimiento (autorenovación y poder adaptarse), siendo un sistema flexible, que sea capaz de organizarse, autorregularse y autotranscender (aprendizaje, de desarrollo, y de evolución) orientada a la pedagogía sostenible o ecopedagogía siendo esta una pedagogía del amor y de la vida.

Los nuevos desarrollos tecnológicos, nos ponen a pensar sobre los aspectos que han venido influenciando la sociedad, como la globalización de la tecnología y en consecuencia, de la cultura, la nueva economía de progreso que se plantea y la ética de la tecnología, entre otros, muchas veces ni conciencia ecológica existe y algunas empresas que no contribuyen al ambiente y son funestas para la sociedad, estas nuevas tecnologías están apoyando los cambios educativos o con su errada concepción se convierten en controles educativos para estandarizar los patrones que se quieren mantener en los educadores y reproducir simplemente los mismos patrones.

Es importante crear la conciencia del buen uso de la tecnología, siendo este un desafío grande en la formación de los estudiantes, ya que se le pueden presentar dilemas morales y suplir necesidades que no son las apropiadas para la sociedad y si para una minoría que podría causar daño a la humanidad, el reto mayor en la formación es colaborar con mantener la sensibilidad humana y los valores fundamentales de cada ser humano, dentro de la ética, para lograr transformar vidas humanas y su bienestar, pensando en mejorar la condición humana.

Las nuevas generaciones, tienen la tendencia hacia la tecnología, donde encuentran la información a la mano, donde sienten que ellos son el progreso y tienen otra visión del

mundo y han dejado de lado aspectos importantes para trascender pensando que son más avanzados y descuidan algunos factores importantes. Es así, que la responsabilidad que tenemos las universidades, los profesores es grande en esta formación, ya que la existencia de la brecha tecnológica se da cada día más, porque la inmensidad de conocimiento está ahí, en la red, en la nube, y aprenden lo cognitivo, que sucede con los aspectos tácitos, experimentales y vivenciales para que afronten estos nuevos retos de relacionamiento, conciencia ecológica, el respeto por el otro, el compartir, hablar, reírse, mirarse a los ojos, el hablar en público aspectos que se han perdido por los medios tecnológicos.

“Aprender es mucho más que comprender y conceptualizar, es querer, compartir, dar sentido, interpretar, expresar y vivir” [2]

Deben cambiarse los paradigmas dentro de los educadores para que puedan asumir esos nuevos desafíos con los estudiantes y puedan lograr esta transformación, como ayudar a encontrar sentido a la vida (el por qué y el para qué) y como despertar la creatividad para afrontar la situación, incluyendo la integralidad que se requiere para afrontar los nuevos retos, donde se construye conocimiento, reelabora la información, lo experimenta y lo más importante la aplica, enfrentando las transformaciones culturales que no se perciben tan rápido en los cambios generacionales y así entender su lenguaje no verbal para poder guiarlos a tener una mirada de apertura a lo nuevo, poder preguntarse en su diario vivir y lo pueda relacionar con su objeto de estudio desde el aula de clase y se pueda obtener esta cultura, para que después en el desarrollo profesional se logre producir y tomar decisiones acertadas frente al beneficio del medio ambiente y a la humanidad.

Se hace importante pensar que la evolución del planeta, y los nuevos avances de la tecnología industrial causan impacto en el ecosistema global, y se tiene una responsabilidad de crear una conciencia de ciudadanía planetaria con los residuos tecnológicos, lo más importante es estar conscientes de conocer los cambios que tenemos que realizar desde las instituciones de educación superior, universidades y las facultades para afrontar las transformaciones que se requieren para que un profesional asuma los nuevos retos, dentro del contexto social y tecnológico.

III. CAMBIOS DENTRO LA UNIVERSIDAD

Si bien el cambio o la transformación de la universidad se debe dar, se requiere con unas características dentro de las instituciones para asumir este nuevo papel del estudiante, donde cada uno de los actores pueda romper los paradigmas actuales y adaptarse rápidamente a los cambios que se requieren en las instituciones para proporcionar el mejor camino que se requiere, este aspecto es vital para que se pueda realizar el cambio debido a que se debe tener un entorno con una conciencia desde lo personal de lo que se requiere cambiar, al igual que de los integrantes de cada uno de los equipos de trabajo y orientarlos hacia el mismo sentido sin

permitir desviaciones, con los objetivos claros para asumir el reto de cambio dentro de las organizaciones.

Los nuevos retos dentro de la estructura organizacional de cada institución, la cual es de vital importancia constituir la desde que se da la madurez para afrontar el desafío y dar inicio a una organización, la cual requiere de ciertas características creativas que la inventen, asuman los cambios, se fortalezcan, la orienten y la logren mantener en la misma línea donde hay que llegar, sin desviarse del camino y orientarlas para asumir los cambios, permanentemente reinventarse de forma dinámica percibiendo que se tienen que dar cambios más rápidos alineados con los procesos de aprendizaje para estar siempre al día con las necesidades de la organización. Es importante resaltar que se torna complejo el cambio ya que en este tipo de organizaciones como lo es el de la universidad su mayor componente está dado por personas donde el factor humano es el predominante ya que confluyen diferentes actores como son los estudiantes, sus familias, los profesores, los administrativos, en fin exige una atención personalizada con una acentuada dedicación.

Pensar en los cambios significa que la organización continuamente e intensamente esté aprendiendo unos de otros, con una capacidad de adaptación que permita esa transformación casi inmediata de lo que sucede con el entorno, permitiendo cambios permanentes en las organizaciones, donde se espera que las personas estén dispuestas a afrontar este reto y exista un aprendizaje permanente dentro de la organización para atender estos cambios significativos que se requieren y se dé el crecimiento de la misma.

Las transformaciones no sólo se tienen que dar a nivel de los grupos humanos que componen la organización, es de gran importancia para mantenerse en el futuro asumir los cambios tecnológicos que se nos presentan hoy, cada vez con mayor rapidez se presentan innovaciones que los estudiantes las adquieren desde su entorno cotidiano, desde sus mismas escuelas y como universidad como mínimo tiene que tener, para adaptar, transformar o remodelar la infraestructura, la adquisición de tecnología de punta, de laboratorios acordes a las necesidades de esta nueva comunidad, los cuales con los procesos de aprendizaje estarán inmersos en estos nuevos espacios que determinarán esta intermediación tecnológica o mirar la educación con otros recursos, donde los recursos humanos y los tecnológicos serán de vital importancia para los cambios de esta comunidad aprendiente.

Con los cambios que se requieren se tienen que convertir las universidades en ambientes colectivos, *“si estamos persuadidos que el proceso es dinámico, imprevisible, si asumimos la actitud de acecho y la disposición de riesgo, produciremos esa fuerza y ese impulso dinámico inherente al proceso sinérgico”* [2] es así que la transformación de las instituciones educativas se hace vital, y la de sus miembros de forma colectiva, donde cada miembro se adapte y pueda contribuir a la institución aprender a aprender, desde su modificación personal al colectivo, dando así respuesta a esos

cambios significativos con una conciencia integradora de una comunidad autoorganizada.

Otro de los cambios importantes para incursionar dentro de la universidad es la convivencia humana con los miembros de la organización con el fin de mejorar su calidad de vida, prevalecer por su *“conciencia planetaria supone: tolerancia, equidad social, igualdad de géneros, aceptación de la biodiversidad y promoción de una cultura de la vida desde la dimensión ética”*, [2] proporcionando a los miembros de esta comunidad el respeto por las diferentes personas de la comunidad y aceptando sus diferencias culturales, ideológicas, sociales, culturales entre otras, lo que va generando relaciones con los demás y nuevas formas de ser y estar en la sociedad sustentable; otro aspecto es la protección del medio ambiente y su relación con la tecnología, esencialmente para lo que se compra y los desechos tecnológicos que luego se proporcionarían. Logrando un equilibrio entre la institución y el desarrollo sostenible, dando ejemplo a toda su comunidad que contribuirán a la ciudadanía ambiental.

IV. LA TRANSFORMACIÓN

Dentro de las universidades y para su transformación se ha incluido terminología como lo menciona Freire [3] desde hace varios años, la cual se ha puesto de moda, las instituciones las han incorporado en los proyectos educativos, las declaraciones de sus principios, en los discursos académicos, como es la interdisciplinariedad, multidisciplinariedad, transdisciplinariedad, transversalidad, entre otras, dando mayor amplitud en las declaraciones de nuestro supuesto que hacer; pero como se viven cotidianamente y en realidad como se consigue que esto realmente se de y contribuya a los verdaderos cambios que requieren para las innovaciones, innovaciones que las facultades deben dar como parte fundamental de la institución pues en ellas están dando los aspectos esenciales de cada disciplina de su razón de ser y su interacción con las otras facultades, toma un papel fundamental para ir más allá, no pueden ser consideradas como islas que solo piensan en sí mismo, la evolución y los problemas planetarios las incluyen a todas las disciplinas, es así que para aportar soluciones holísticas se hace necesario que cada una aporte sobre los intereses comunes, pensando en un mismo asunto incorporando un diálogo y proponiendo soluciones sobre aspectos fundamentales de la cotidianidad que requieren una solución vista desde diferentes perspectivas.

Las Universidades en los niveles académicos se deben alcanzar los resultados que se buscan, crear y asumir cambios, para introducir verdaderamente en ella y en sus facultades los términos mencionados anteriormente, en las cuales se aterricen y se logren estos cambios, que se den desde lo básico, de lo vital, es decir, desde el estudiante, con una participación plena en los procesos de aprendizaje, donde cada una de sus vivencias dadas desde su entorno las articule con

sus experiencias en el aula de clase tanto individuales como en grupo, sin que exista una fragmentación del conocimiento, con el fin de que se establezcan las conexiones entre las diferentes disciplinas y se posibiliten las transformaciones de su entorno.

“Las IES están llamadas a diseñar y operar currículos que trasciendan hacia la interdisciplinariedad, con un estrecho acercamiento a la realidad social en un proceso continuo a lo largo de la vida, ya que posibilita que los individuos puedan adaptarse rápidamente a las constantes transformaciones.” [4]

Como referentes para esta innovación curricular se tomaron los casos mexicanos como el de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Veracruzana, La Universidad del Valle de Atemajac, los documentos de Innovación Curricular en la Educación Superior en Chile, lo referente a la Facultad de Educación la Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia con su artículo Factores de innovación curricular y académica en la educación superior.

IV. APRENDIZAJE PARA TODA LA VIDA

“...aprender no se puede reducir a una apropiación de los saberes acumulados por la humanidad. Se aprende no sólo con el cerebro ni sólo en la escuela. Se aprende durante toda la vida y mediante todas las formas de vivir.” [5]

En la actualidad en la mayoría de las instituciones de educación superior plantean el “currículo” solamente pensando en un plan de estudios estático, tradicional, sin estar observando el entorno para adaptarlo permanentemente a lo que requieren las nuevas generaciones, pero cada uno de los espacios académicos siguen siendo sumamente tradicionalistas, con conocimientos fragmentados, sin tener en cuenta que se han borrado las fronteras, no se trata de fundamentar a los nuevos estudiantes y generaciones que todo lo pueden encontrar en internet sino cambiar la forma de impresionarlos que le encuentren la admiración por ese conocimiento, despertar el interés de las temáticas, que encuentren el sentido del aprendizaje y puedan interrelacionarlo con su cotidianidad y estructurar su pensamiento, que al final es lo más importante para que proporcione soluciones a los aspectos reales del entorno que se va a desenvolver, que camine con sentido cuando termine uno se los procesos de maduración y de continuidad a su vida profesional. [6]

Se hace importante pensar, que lo que se necesita es un enfoque completamente nuevo, con un cambio paradigmático dentro de los “currículos”, todos los campos están abriendo nuevas fronteras y explotando nuevas tecnologías, sin imponer un riguroso plan de estudios, aumentando la flexibilidad en la construcción de su propia ruta de aprendizaje de acuerdo a sus intereses y preferencias, donde los conocimientos no se den

fragmentados, donde se tengan espacios para la formación de cada uno de los seres humanos libres, creativos y autónomos, donde se permita proporcionarles un camino que los oriente, guíe, encamine, conduzca en convivencia, para el vivir y su realización personal y no para servir a la empresa, con un crecimiento personal en todas sus dimensiones. [7]

Lo anterior nos posibilita otra dimensión un “currículo innovador” que le permita relacionarse con la esencia creativa de la vida y en un aprendizaje para educar, en una profesión que se aplique de forma directa en el trabajo, con procesos auto organizativos respetando los intereses y promoviendo las iniciativas de pensar en soluciones de los entornos cambiantes, con lo que aprenden están en la obligación de mantener el progreso en la ciencia, la tecnología y la productividad de trabajo, donde existen retos y prevalezca la creatividad y puedan realizar los sueños personales y de comunidad.

En este sentido, pensamos solo en el estudiante, pero es de suma importancia imaginar como los profesores de cómo afrontar estos cambios si nos aferramos a lo que aprendimos, a que tenemos que transmitir y continuar con el mismo papel, que según la generación o por tradición lo viví en el aula de clase, a mantener los conocimientos de manera inconsciente, sin mirar las nuevas posibilidades de indagar nuevas ideas y cambios vitales, es ahí donde nos preguntamos donde queda toda la exploración de lo nuevo, de las tendencias y necesidades, donde lo cristalizamos para estar acorde con la realidad, nos cuesta enfrentarnos y aplicar todas estas nuevas ideas y no nos atrevemos a salir de la zona de confort, de arriesgarnos a romper los antiguos esquemas, a romper paradigmas y enfrentarnos a la nueva realidad para traspasar fronteras, con un enfoque nuevo y creativo, que se vea reflejado en la ruta de aprendizaje y en las nuevas generaciones. [8]

Es importante darle otra connotación a lo que hemos llamado “currículo”, hoy necesitamos cambiar nuestro paradigma, pasar las fronteras e ir más allá de los aspectos puramente disciplinares, requerimos experiencias, interacciones, conexiones con nuestro entorno, con lo que nos apasiona, con nuestro campo vital, con el planeta, encaminar el aula de clase que sobrepasen las fronteras, conectar nuestro entorno con nuestra mente, sin dar la posibilidad de que se fragmente en los diferentes niveles educativos sino apostarle a que perdure para toda la vida.

Esta transformación de “currículo”, se puede dar desde la interconexión, desde una estructura o armazón, desde la trama compleja, donde se proporcionan un conjunto de aprendizajes que se cruzan entre sí, sin líneas divisorias de lo ya establecido, creando otras fronteras, los cuales conforman un todo, lo que posibilita su propia construcción de acuerdo a sus intereses, de modo inédito y diferente, siendo parte de ese nuevo aprender, entrelazando las tramas de nuestro contexto y nuestro sentido, con interconexiones sin centro, con el desarrollo de procesos simultáneos desde sus nichos vitales y su aprendizaje, existiendo una comunicación entre ellos, transformando así el “currículo” en su propia “ruta de

aprendizaje”, la cuales se van tejiendo desde la infancia dando la estructura al aprendizaje para toda la vida, que con los años va aumentando y proporcionando los elementos necesarios para la construcción de los saberes, vista como una espiral que se forma desde sí mismo donde está inmerso el estudiante, su futuro como individuo, como sociedad y como especie, la espiral tiene un sentido importante ya que durante la existencia va aumentando su tamaño y esto depende de lo que se va aprendiendo, evolucionando y se va autogestionando para entender como estudiante que se requiere en el transcurso de la vida, e ir incrementando la espiral; esta interpretación de la ruta de aprendizaje se esboza desde un sistema de alta complejidad, de una vida cambiante permanentemente, que se comporta con un todo integrado, autoorganizado, con su propia dinámica y se adapta a los nuevos modelos generando una gran flexibilidad.

La sociedad del conocimiento, fundamentada en los trazos deterministas del pensamiento reduccionista y simplificador presentes en la pedagogía y en los “currículos” actuales, supone un esfuerzo casi desesperado para hacer simétricos los controles en la esfera del conocimiento [6], mejorar las deficiencias que desde la ruta de aprendizaje se puedan permear en la transformación y desarrollo en los aspectos educativos que requieren nuestros países. Pero, esta perspectiva desconoce que el proceso de aprendizaje es parte de la vida misma, entendida esta como proceso autopoiético dado que es simultáneamente la vida como voluntad, deseo y emoción, la vida como el proyecto de realidad que cada uno es y construye de sí.

V. NUESTRA PROPUESTA DE RUTA DE APRENDIZAJE

Se debe pensar en una transformación de la educación como algo vital con otras miradas, desde lo interdisciplinario, trasndisciplinario y transversal, para mejorar las necesidades humanas; y proporcionar desde las instituciones educativas rutas de aprendizaje enfocadas a lo que realmente las personas pueden hacer, buscando múltiples actividades que realmente beneficien su entorno de influencia. Por ello, en las instituciones cuando se piensa en los cambios de los currículos se requiere relacionarlos con el contexto, con el entorno nacional e internacional, con los avances en la ciencia y la tecnología, lo que se requiere en el campo laboral, los aspectos sociales, políticos y culturales y que tengan una adaptabilidad permanente de los cambios de manera que provoquen proceso de aprendizaje diferente y holístico.

Con los nuevos modelos educativos y los problemas de América Latina se plantean desde el agotamiento de las posibilidades de los estilos tradicionales de los estilos tradicionales de enseñanza” [9]

Se requiere adquirir nuevas formas de pensar, actuar, sentir por medio del conocimiento, sentimientos, actitudes y valores, habilidades, y destrezas, por medio de situaciones de aprendizaje que le permitan asimilar, desarrollar y aplicar en la práctica lo que se aprende, para que él pueda tener un

conocimiento que no se encuentre fragmentado y el estudiante encuentre sentido a lo que aprende, que desarrolle sus propias capacidades, y que le encuentre sentido a lo que hace, con una actitud permanente de aprendizaje.

Se debe ayudar a guiar al estudiante para la construcción de su aprendizaje y el contenido debe ser significativo, la motivación favorece sus aprendizajes, vinculando lo que ya sabe con lo nuevo, la articulación de los saberes con situaciones reales y de contexto y buscar estrategias en el proceso de tener una actitud, que se convierta en una experiencia para cada uno de ellos.

Dentro de los currículos, independiente de la disciplina que se quiera, es de vital importancia aprender o enfocar a los estudiantes de cómo entender cómo distintas disciplinas miran el mundo desde diferentes puntos de vista, proporcionando componentes integrales, esenciales y adecuados de la educación, teniendo una mirada de ciudadanos del siglo XXI, donde comprendan las distinciones e interconexiones históricas y contemporáneas entre personas, instituciones y comunidades que crean, preservan y transmiten cultura y conocimiento en las artes, las ciencias, las matemáticas, las ciencias sociales el medio ambiente y las humanidades; Es importante que logre cuestionar, investigar, analizar, evaluar y comunicarse, y además participe en una variedad de experiencias estéticas y cívicas que reflejan sus preocupaciones humanas y valores que trascienden los límites de su disciplina.

Consideramos que cada estudiante dentro de su aprendizaje para toda la vida y en especial en su proceso de formación profesional como parte de su espiral, se hace significativa y crucial la propuesta del currículo innovador, ya que conecta al estudiante con su entorno, y con lo que él quiere es decir su disciplina, es así que se hace necesario entrelazar estos saberes que dan sentido, comprenden, conceptualizan, interpretan, expresan y viven la construcción de su propia ruta de aprendizaje, entendiendo su entorno y viendo su disciplina con otra mirada autopoiética.

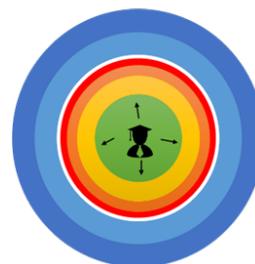


Figura 1: Ruta de Aprendizaje Propuesta

La figura 1 nos muestra la ruta de aprendizaje, donde se aprecian las tramas de los diferentes dominios que permear la construcción de su currículo, los círculos concéntricos con sus tramas de diferentes colores significan los distintos saberes que el aprendiente debe explorar y aprender para finalmente culminar esta etapa para ser

profesional; desde una perspectiva estos círculos se asemejan al corte de una espiral en el momento de su período universitario, dándole mayor importancia al centro ya que es la parte fundamental del estudiante, siendo parte de lo que trae

y está provisto de su entorno, sus vivencias, sus gustos, sus inclinaciones temáticas, es así que esta entramada de aprendizaje fortalece los aspectos generales proporcionando herramientas para afrontar e interconectar cualquier disciplina de forma inter y transdisciplinaria ya que el estudiante es el constructor de su propio conocimiento.

Los colores amarillo, naranja y rojo tienen una connotación importante ya que significan la fundamentación y cursos básicos que cimentan la disciplina, los separa un pequeño círculo blanco que nos indica que ya adquirió el bagaje necesario y tiene las herramientas para seguir construyendo su camino y elegir concentrarse en algún aspecto propio, lo que significa que es la profundización de un tema específico de su disciplina el cual está representado en la figura en el azul claro lo que determinaría el perfil específico de cada profesión, el azul oscuro representa la electividad y pasantía entre otras.

Para esta propuesta independiente de la disciplina o lo que le guste al estudiante, nos concentramos en el círculo verde, que para el entramado de aprendizaje significa uno de los aspectos más importantes y relevantes de fundamentación y formación integral ya que es de carácter interdisciplinario, transdisciplinaria y flexible, lo que significa que cada estudiante puede retomar y profundizar sus gustos, preferencias y vivencias adquiridas en el recorrido de su vida, proporcionándole así aspectos fundamentales para establecer las conexiones con las diferentes disciplinas, donde se fortalezca el bagaje que ha venido adquiriendo por medio de unas áreas de aspectos vitales que un profesional de cualquier disciplina debe establecer para su formación integral, y estas a su vez se dividen en dos o tres dominios o maneras de percibir el conocimiento donde se incluyan varios espacios académicos que el aprendiente pueda elegir según sus afinidades. Lo anterior, se constituye significativo nos lleva a plantear una propuesta general para nuestro círculo verde así:

- ✓ **Habilidades para el siglo XXI** se pretende que el estudiante desarrolle sus habilidades básicas en razonamiento, escritura y comunicación oral.
- ✓ **Artes y Humanidades** muestra al estudiante una experiencia multidisciplinaria dentro de las artes y las humanidades.
- ✓ **El Mundo Natural** ofrece la oportunidad de desarrollar habilidades de resolución de problemas en ciencias y matemáticas.
- ✓ **Procesos Sociales y Culturales** es importante que los estudiantes piensen críticamente sobre su propia sociedad y su relación con la comunidad global.
- ✓ **Estudiantes en la Comunidad** se destacan el conocimiento sobre sí mismos de recuperar el control de su vida cotidiana con relación a lo social, económico y ambiental.

VI. EL CURRÍCULO EN LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

La Fundación Universitaria Los Libertadores orienta la gestión curricular en concordancia con los principios filosóficos planteados en el *Proyecto Institucional Libertador PEIL* [10], el cual se fundamenta en la formulación de una cultura universitaria a través del ejercicio de la autonomía, que sea capaz de generar conocimiento y de operar con el mismo en la búsqueda de la solución a problemas de su ámbito de formación, orienta su quehacer formativo y en él reafirma la intencionalidad de promover la formación desde el ideario de los líderes de la independencia.

Su perspectiva axiológica insiste en la formación integral, como *“intencionalidad de la actividad universitaria que orienta sus esfuerzos en la construcción de sujetos entendidos como totalidades en sus múltiples dimensiones”*. Así, el PEIL se asume como norte y derrotero, para la construcción permanente y dialógica de los lineamientos curriculares, que permiten el trabajo por créditos académicos. [10]

Desde esta visión, la institución se ha comprometido con una dinámica curricular que da respuesta a necesidades sociales en términos de actualización e innovación permanente de su currículo mediante la apuesta educativa de carácter pertinente, coherente y actualizado. A su vez, en el mismo documento, plantea la necesidad de estructurar el currículo en dos componentes:

- **Componentes Referenciales.** Marcos teóricos y conceptuales *“que iluminan el recorrido que la Institución ha promulgado, a la luz de sus lineamientos misionales y que se constituyen en el insumo básico para el trabajo curricular”* [10] permitiendo integrar en el currículo los referentes de integralidad, interdisciplinaria, flexibilidad, movilidad entre otros aspectos.
- **Componentes Estructurales:** Hacen referencia a la organización y disposición de las formas, medios y estrategias para viabilizar los principios y valores contenidos en el PEIL. Este aspecto estructuró los programas académicos en: componentes, áreas, espacios académicos, cursos o seminarios.

En el entendido que el currículo implica un proceso dinámico, la más reciente reflexión curricular se encuentra plasmada en una serie de documentos de trabajo que orientan los lineamientos de innovación curricular en los diferentes niveles de formación, en este caso, el documento *Lineamientos para la Innovación Curricular, una mirada desde la formación*, [13] el cual contempla los lineamientos y principios curriculares que configuran la estructura macrocurricular, mesocurricular y micro curricular de los diferentes niveles.

Principios Curriculares

La Transversalidad

En el PEIL, la transversalidad [10] se plantea como la estrategia básica de cualificación de la propuesta curricular consistente en integrar el plan de estudios y a la vida académica, a las líneas transversales institucionales que orientan la formación del estudiante y la construcción del perfil con el sello Libertador. Lo transversal entonces, responde al cuestionamiento sobre el tipo de ser humano y de profesional que se quiere formar y propende por la consolidación de la intencionalidad formativa promulgada en el PEIL. En consecuencia, lo constitutivo de la transversalidad institucional, apuesta por la formación del estudiante, generando en él un distintivo de singularidad.

La Flexibilidad

La flexibilidad [10] asociada a la electividad se constituye en uno de los principios orientadores del currículo, esperando que permee el quehacer de todos los actores, la estructura del plan de estudios, la metodología, los contenidos de los espacios académicos o seminarios, con las siguientes estrategias y acciones:

- Oferta de espacios académicos electivos a nivel institucional, con institucionales nacionales pares de índole disciplinar o complementarios.
- Disminución de los prerrequisitos.
- Rutas de formación en el programa, de manera que el estudiante decida aquellas que más se ajusten a sus aspiraciones o necesidades.
- Flexibilidad en las opciones de ingreso, así como en las opciones de salida y de grado.
- La flexibilidad pedagógica que permita la superación de las prácticas tradicionales de enseñanza para centrarse en el paradigma del aprendizaje, en el que se reconoce que el centro del proceso educativo es el estudiante.

En la Fundación Universitaria Los Libertadores, la flexibilidad “es una forma de organización académica” [10] que junto a la transversalidad es uno de los ejes orientadores del currículo. De esta forma la flexibilidad es más que una estrategia, pues le proporciona al currículo la condición de proyecto en constante desarrollo y le asigna la responsabilidad de ser el elemento dinamizador de los principios y los objetivos de nuestro Proyecto Educativo Institucional.

El programa adquiere flexibilidad en su plan de estudios a través de:

- Sistema de créditos: La Facultad de Ingeniería en cada uno de sus programas racionaliza la carga de créditos buscando que ella se distribuya de acuerdo con la pertinencia e importancia de cada espacio académico, considerando también el trabajo autónomo del estudiante y su participación en la vida universitaria y el desarrollo personal.
- Electivas del Componente Común Libertador que comprende la formación dedicada a la formación

Integral del estudiante, la cual contribuye al fortalecimiento de su proyecto de vida, es decir accederá a ella como un proceso de conocimiento, de sus intereses y de comprensión de la realidad, el componente tiene la función prioritaria de desarrollar y concretar la capacidad profesional del egresado. Este Componente lo conforma un portafolio de cursos, seminarios, talleres y demás actividades académicas presenciales o virtuales que ofrecen departamentos, programas y Bienestar Universitario y que buscan el desarrollo de una o más competencias establecidas según la elección del estudiante.

- Electivas de Ingeniería Aplicada. El programa de Ingeniería de Sistemas contempla créditos que corresponden a los espacios académicos que el estudiante elige dentro del portafolio ofrecido por el programa. Su propósito es propender por el desarrollo de habilidades, fundamentales y específicas del programa académico teniendo en cuenta las competencias propias del mismo que orientan la fundamentación teórica, epistemológica de la disciplina y las líneas de electividad ofrecidas al estudiante.

Interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad, hace alusión a una complejidad comprendida desde diversas perspectivas, que enriquecen su esencia a la luz de las realidades sociales. La necesidad de generar interrelaciones a partir de problemas concretos de la realidad para hacer viable la intención de servicio o apoyo para la formación integral del sujeto, a su vez, la disciplina “*tiende a la autonomía por medio de la limitación de sus fronteras, por el lenguaje, conceptos, técnicas y teorías propias*” [11]

Por tanto, se reafirma la interrelación entre las diferentes disciplinas manteniendo los rasgos particulares, al tiempo en que se logra el aporte de cada una de ellas en la formación integral del estudiante, la interdisciplinariedad juega un papel relevante en el desarrollo científico para comprender los problemas sociales y proponer soluciones, por tal razón, desde la institución se plantean nuevas líneas de investigación que propendan por el desarrollo del trabajo en equipo, donde se integran distintos saberes.

Internacionalización

El Proyecto Educativo Institucional PEIL menciona que la formación de un profesional integral procura generar espacios y mecanismos de internacionalización para ampliar las oportunidades y horizontes formativos de la comunidad académica. Es así como la internacionalización se constituye en una función sustantiva de la formación profesional, que comprende desde una perspectiva que va más allá de la movilización internacional que se genera entre una institución y otra aportando a la construcción de un profesional integral

desde tres dimensiones: las relaciones multiculturales, lo intercultural y lo cultural.

La Fundación Universitaria Los Libertadores concibe la internacionalización como un elemento importante que aporta a la formación integral del individuo; en tanto que cada sujeto es capaz de crecer en lo político, en lo social, en lo cultural y en lo tecnológico a partir de los retos que le plantean esos nuevos contextos.

La formación en Investigación

Cada programa evidencia las formas como se comprende y se desarrolla la formación básica en investigación, así como se expresa en la ruta de aprendizaje guardando coherencia entre la formación en investigación. La formación y práctica investigativa para el desarrollo aporta al aprendizaje para toda la vida, se realiza mediante estrategias didácticas tales como: seminarios, estudios de caso, talleres, realización de proyectos de aula que implican el uso de laboratorios, de la estrategia didáctica de resolución de problemas, muy cercana a la investigación, que aproxima a los estudiantes a un trabajo científico, como investigadores en formación, en un entorno problematizado, entre otros, evidenciados en los syllabus y guías de aprendizaje de cada espacio académico.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de aprendizaje

En consonancia con el horizonte institucional planteado desde el PEIL y el modelo pedagógico, en los diferentes niveles y modalidades de formación ofrecidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se evidencia las rutas didácticas como ambientes diversos de aprendizaje planeados para crear las condiciones pedagógicas y contextuales, donde el conocimiento y sus relaciones con los individuos son el factor principal para formar una "sociedad del conocimiento", esto implica innovaciones para el aprendizaje que se expresan institucionalmente en los syllabus y en las guías de aprendizaje atendiendo componentes e intencionalidades de los contenidos además de las competencias y habilidades a desarrollar y las estrategias didácticas que se expresan en el mismo.

VII. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO PARA LA INNOVACIÓN CURRICULAR LIBERTADORA

El modelo pedagógico materializa el diseño curricular, el cual se estructura desde una concepción de Currículo Abierto; comprendido éste como la posibilidad de acceso a contenidos (portafolio de cursos libres), resultados de investigación (con licencias de propiedad comunes o que pertenecen y responden al interés de todos) y transferencia de conocimiento, sin la subordinación de requisitos previos. Esta concepción de currículo se caracteriza por dar cuenta de los siguientes elementos:

Enfoque Curricular Sistémico

Las propuestas de formación profesional en la Institución se estructuran en tres niveles interdependientes y dinámicos: macro-curricular, meso-curricular y micro-curricular, buscando que las mismas generen coherencia e identidad.

Enfoque Investigativo

Comprende el currículo como un proyecto en permanente construcción, basado en la realización de procesos investigativos y reflexivos, los cuales fundamentan apuestas formativas contextualizadas, donde además cobra relevancia la función social del conocimiento, de la educación y la pedagogía y sus posibilidades para transformar las condiciones sociales y económicas de quienes optan por nuestros programas de formación.

Por competencias

La institución adopta el diseño de la formación por competencias a nivel micro-curricular, en un sentido meta-cognitivo, para que el estudiante construya de manera significativa y dote de sentido su proceso formativo; integrando a su experiencia profesional y a su vida las competencias necesarias para desempeñarse en el mundo (competencias genéricas y competencias específicas); aprendiendo a ser, a convivir, a saber y a saber hacer, en el marco de la ética y los valores, como sello identitario del egresado Libertador.

Criterios Generales de la estructura curricular de Los Libertadores

Por su parte, el diseño curricular, se comprende como un proceso de alto nivel, el cual define el lugar que tiene el aprendizaje dentro de un programa de estudio.

Desde un punto de vista metodológico, se propone diseñar el currículo desagregándolo en niveles diferenciados y complementarios, que van de lo general a lo particular. Esos niveles son el macrocurrículo, el mesocurrículo y el microcurrículo, metodología que busca ganar coherencia e identidad institucional.

Macrocurrículo.

Expresa la política institucional en términos de los ideales de ser humano, profesional ciudadano y sociedad que aspira contribuir a formar y transformar, a través de la selección, organización y distribución de las áreas de conocimiento y componentes que institucionalmente se considera deben estar presentes en todo plan de estudios que se ofrezca en la institución. El macrocurrículo en los Libertadores se estructura por Áreas de Formación que son espacios demarcados que reúnen conocimientos organizados y que cumplen unos propósitos formativos específicos en una estructura curricular regulada por la demarcación entre lo básico o general y lo específico o profesional. A esta delimitación, generalmente se agregan otras áreas de diferente denominación y estatus (de profundización, complementaria, de desarrollo humano e incluso, de manera equívoca, socio-humanística, etc.). [12] y

componentes son las partes constitutivas de las áreas que conforman dominios de saber particulares, integrando redes de espacios académicos que dan cuenta de competencias genéricas o específicas según el área de saber a la que correspondan.

Mesocurrículo

Representa el diseño específico, flexible y temporal de un plan de estudios en el contexto de la orientación Macrocurricular de la institución, debe dar cuenta así mismo de la formación integral propia del Perfil Libertador, garantiza la transparencia del plan de estudios y posibilita diferentes rutas de formación de acuerdo con los intereses de los estudiantes, posibilitando que sean coautores y corresponsables en su proceso de formación en la medida en que, acompañado por un profesor, escoge los tramos de formación de acuerdo con sus intereses y motivaciones y a su propio ritmo.

Microcurrículo

Su función principal es la de planificar el aprendizaje a través de la aplicación del modelo pedagógico y didáctico general de la institución y particular de cada área de conocimiento, lo cual se refleja directamente en el diseño de los espacios académicos puestos a disposición del proceso formativo del estudiante.

VIII. RUTA DE APRENDIZAJE FACULTAD DE INGENIERÍA

Dentro del contexto institucional la Facultad de Ingeniería elabora la ruta de aprendizaje planteada en la nueva propuesta, sin desconocer los lineamientos mencionados anteriormente desde el PEIL, teniendo en cuenta los criterios, principios y características que lo identifican, es así que en la Facultad de Ingeniería estructuró desde la perspectiva dada la formación común Libertadora, la formación en ciencias básicas, la formación básica de Ingenierías, la formación complementaria, la formación en ingeniería aplicada y la formación flexible, la cual se plasma en la siguiente Figura 2:

Figura 2. Ruta de Aprendizaje Implementada



La ruta de aprendizaje lo conforma un componente Común Libertador el cual favorece a la formación integral del estudiante, donde se fortalece la segunda lengua, los aspectos

de las ciencias sociales y humanas y el emprendimiento y empresarismo, este es transversal a toda la institución y otorga el sello libertador, dentro de la electividad se proporcionan unos espacios académicos que pueden los estudiantes profundizar, dados desde los siguientes componentes:

De Ciencias Básicas permite al estudiante la formación básica del ingeniero donde se le da la estructuración mental fortaleciendo la resolución de problemas y la explicación de los fenómenos físicos, la interpretación el mundo y la naturaleza a través de las matemáticas, física y ciencias. De Ciencia Básicas de Ingeniería estos establecen la conexión entre las ciencias naturales y la matemática con la aplicación y la práctica de la ingeniería, dando las herramientas básicas de fundamentación en lo propio de la ingeniería. De formación en Ingeniería aplicada, este está orientado por cada programa, involucra los conocimientos específicos de cada profesión, suministra las herramientas de aplicación profesional del ingeniero, utiliza herramientas conceptuales básicas y profesionales que conducen al desarrollo del ingeniero. De Formación Complementaria la conforman aspectos para el desarrollo del estudiante en aspectos administrativos y de la práctica que se desarrolla. Y por último el componente electivo de ingeniería aplicada donde se proporcionan dos propósitos uno el de fortalecer la formación disciplinar específica de su misma área de conocimiento a través de cursos de profundización y el otro de poder dentro de las otras ingenierías construir su ruta de aprendizaje según los intereses particulares de cada estudiante y así poder particularizar su perfil profesional.

IX. CONCLUSIONES

Esta propuesta de Ruta de Aprendizaje presentada se tuvieron en cuenta los aspectos fundamentales mencionados en la transformación de las instituciones de Educación Superior, así como los cambios que enfrenta la educación para el nuevo milenio y finalmente como se plasmó la ruta de aprendizaje en los programas inter y trans disciplinariamente, lo que dio soporte a la propuesta de actualización curricular desarrollada en el 2016 en la Facultad de Ingeniería de la Fundación Universitaria los Libertadores en los programas de Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industria, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Sistemas, lo que proporciona a los programas tener espacios académicos comunes, una formación integral común por medio del Componente Común Libertador.

Dentro de las conclusiones más relevantes en los aspectos interdisciplinarios se destacan:

- La posibilidad de trabajar proyecto interdisciplinario en el espacio académico Proyecto de Ingeniería con los demás programas.
- Desarrollar un trabajo de grado interdisciplinar conjuntamente con estudiantes de otros programas.
- Posibilidad de que el estudiante a través de los cinco espacios académicos correspondientes a electivas

profesionales que incluye el plan de estudios, curse asignaturas de cualquiera de las cinco especialidades de ingeniería que ofrece la facultad.

- Posibilidad de que el estudiante a través de los tres espacios académicos correspondientes a electivas de formación complementaria que incluye el plan de estudios, curse asignaturas de cualquiera de los treinta y tres programas profesionales que ofrece la Institución.

En los aspectos de flexibilización de los programas:

- Se comparten espacios académicos que facilitan que el estudiante pueda cursar dos programas; los espacios académicos compartidos corresponden a los del componente común Libertador constituido por 9 espacios académicos, 27 créditos y a los del núcleo común de Ingeniería.
- Seleccionar del portafolio definido por cada programa para los espacios académicos electivos y de formación complementaria, que según su interés coadyuven en su formación.
- Optar por una de las tres rutas de formación que dependiendo de su interés y orientado por el profesor consejero le permiten profundizar en su disciplina.
- Optar por una de las seis opciones de trabajo de grado: Proyecto de Grado, Pasantía Investigativa, Pasantía organizacional, Creación de empresa, Seminario de grado institucional, Seminario de Grado Internacional.

La perspectiva pedagógica respecto a los procesos de formación académica se traduce en:

- Aplicación del modelo educativo de aprendizaje centrado en el estudiante como sujeto que aporta a su formación con fundamento en una actitud permanente y activa de aprendizaje que le permitirá seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida, actualizándose frente a los cambios conceptuales, científicos y tecnológicos que surjan durante su desempeño profesional.
- Cambio del rol del docente que pasa de ser un transmisor de conocimientos a un agente dinamizador del proceso.
- Articulación de la teoría con la práctica de la ingeniería mediante la utilización intensiva de laboratorios especializados en todos los espacios académicos del área profesional.
- Objetivos educativos que implican tanto la aprehensión de conocimientos como el desarrollo de competencias.
- Combinación de clase magistral, esto es, la exposición y explicación con el proceso formativo de resolución de problemas reales basado en la indagación y la construcción compartida como estrategia para el aprendizaje colaborativo, solidario y autónomo.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación TIC como apoyo a la formación presencial, ofreciendo ambientes diversos de aprendizaje que se expresan institucionalmente en Guías de aprendizaje desarrolladas por los docentes.

REFERENCIAS

- [1] Dájer Chadid, G., & Hernández Aguilera, G. Proyecto de Ley 115 de 1993. Gaceta del Congreso. Bateson, p 21, (24 de noviembre de 1993)
- [2] Gutiérrez Pérez, F., & Prado Rojas, C. Ecopedagogía y ciudadanía planetaria México, México: Universidad De La Salle. p 25, 427., 55, (2015)
- [3] Freire, P & Shom, I. Miedo y Osadía, La cotidianidad del docente que se arriesga a practicar una pedagogía transformadora. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores p 1,82, (2014)
- [4] Medina, L & Guzmán, L. Innovación Curricular en Instituciones de Educación Superior, Pautas y procesos para su diseño y gestión. México D.F. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, Dirección de Medios Audiovisuales. p 5, (2011)
- [5] Assmann, H. Placer y ternura en la educación. hacia una sociedad aprendiente. Madrid: Narcea. p 5 (2002).
- [6] Varela, F. El Fenomeno de la vida. Santiago de Chile: Dolmen. p 27, 30, (2000).
- [7] Rosemin, Maturana, H. Del ser al hacer. Santiago de Chile: Noreste Comunicaciones. P 140, (2004)
- [8] Bohm. D. & Peat D. Ciencia, orden y creatividad. México D.F. Editorial Kairos p 64 (2002)
- [9] Chomsky, N., & Dieterich, H. La Sociedad global: Educación, mercado y democracia. España: LOM. p 73 (1996).
- [10] Fundación Universitaria Los Libertadores, Proyecto Institucional Libertador PEIL, p 9, 19 Bogotá, (2008)
- [11] Ros, D, & Dietz, L. La Construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Universitaria con perspectivas a la transdisciplinariedad, Revista Pilquen, Sección Psicopedagogía No. 8 p 3 (2012)
- [12] Díaz, F. Y Barriga, A. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill p 77, (2002)
- [13] Fundación Universitaria Los Libertadores, Lineamientos para la Innovación Curricular, una mirada desde la formación, p 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, Bogotá, (2015)