

Investigación formativa en logro del aprendizaje significativo en experiencias de aula

Formative research on achieving meaningful learning in classroom experiences

Pesquisa de treinamento para alcançar uma aprendizagem significativa em experiências em sala de aula

Milagros Simón de Astudillo¹

mbsimon07@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1246-9343>

Mercedes Rodríguez Simón²

merc.rodsim@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4633-528X>

Gladys Dávila Newman¹

gdavilaneu@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5794-2726>

⁽¹⁾Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay, Venezuela

⁽²⁾Universidad de Carabobo, Venezuela

Artículo recibido en febrero de 2021, arbitrado en marzo de 2021 y aprobado en abril de 2021

RESUMEN

El propósito fue estructurar un modelo de estrategias interactivas-colaborativas en el estudio de las plantas, basado en la investigación formativa en el logro del aprendizaje significativo de contexto abierto. La investigación con enfoque cualitativo de asiento documental en postura epistemológica autónoma vivencial, permite acercarse al objeto de estudio, madurando situaciones auténticas de aprendizaje significativo. La corriente epistemológica fue la hermenéutica, describe un método propio de naturaleza dinámica en elaboraciones propias, introducido en documentos construidos a partir del desarrollo de capacidades cognitivas apoyado en las herramientas TIC, centrado en un compartir de saberes en la obtención de productos, con énfasis en la práctica aprender haciendo, aprender investigando lo que resultó consolidar el aprendizaje autónomo. Se concluye que la estrategia en su carácter de investigación formativa aporta desafíos en el estudiante, mediado de forma presencial o digital, con la intención de fundamentar un modelo generado en escenario educativo Upelista.

Palabras clave: Investigación formativa; aprendizaje significativo; modelo de estrategias interactivas-colaborativas; contexto abierto; educación universitaria

ABSTRACT

The purpose was to structure a model of interactive-collaborative strategies in the study of plants, based on formative research in achieving meaningful learning in an open context. Research with a qualitative focus on documentary seating in an experiential autonomous epistemological position, allows us to approach the object of study, maturing authentic situations of meaningful learning. The epistemological current was hermeneutics, it describes a method of its own dynamic nature in its own elaborations, introduced in documents built from the development of cognitive capacities supported by ICT tools, focused on a sharing of knowledge in obtaining products, with emphasis on practice learning by doing, learning by researching what resulted in consolidating autonomous learning. It is concluded that the strategy in its character of formative research brings challenges to the student, mediated in person or digitally, with the intention of establishing a model generated in the Upelist educational scenario.

Keywords: *Formative research; significant learning; model of interactive-collaborative strategies; open context; University education*

RESUMO

O objetivo foi estruturar um modelo de estratégias interativas-colaborativas no estudo de plantas, com base na pesquisa formativa para alcançar uma aprendizagem significativa em um contexto aberto. A investigação com enfoque qualitativo no assento documental numa posição epistemológica autônoma experiencial, permite-nos aproximar o objecto de estudo, amadurecendo situações autênticas de aprendizagem significativa. A corrente epistemológica foi a hermenêutica, ela descreve um método com sua própria natureza dinâmica em suas próprias elaborações, introduzida em documentos construídos a partir do desenvolvimento de capacidades cognitivas apoiadas em ferramentas TIC, com foco no compartilhamento de conhecimentos na obtenção de produtos, com ênfase na aprendizagem prática fazendo, aprendendo pesquisando o que resultou na consolidação da aprendizagem autônoma. Conclui-se que a estratégia em seu caráter de pesquisa formativa traz desafios ao aluno, mediados presencialmente ou digitalmente, com o intuito de estabelecer um modelo gerado no cenário educacional Upelista.

Palavras chave: *Pesquisa formativa; aprendizagem significativa; modelo de estratégias interativas-colaborativas; contexto aberto; Formação universitária*

INTRODUCCIÓN

El reto para la docencia universitaria, específicamente la UPEL-Instituto Pedagógico de Maracay (IPMAR), es trascender del enfoque de enseñanza tradicional (aislado, descontextualizado y parcelado) hacia el enfoque constructivista; activo, participativo y en contenido, lo cual solicita una redimensión de la acción del docente hacia la

investigación formativa con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a fin de lograr construir con sus estudiantes la sociedad del conocimiento, de la investigación y de la información, para trabajar en contexto abierto de aprendizaje, cónsonos con la globalización en la era planetaria.

Es importante destacar que la UPEL, producto de las políticas académicas, colocan en práctica, en todos sus Institutos Pedagógicos, dos diseños curriculares que se mantienen vigentes (1996 y 2015), los cuales deben ser trabajados de manera simultánea. En cuanto a su operatividad y funcionamiento, han mostrado “discrepancia” y falta de “transferencia” en los últimos cinco (5) años, por los lineamientos generales y específicos que los rigen en los aspectos: científicos, culturales, educativos, lingüísticos, así como el enfoque, lo cual repercute en formación del estudiante (futuro docente) de educación superior y es un factor poco favorecedor para el desarrollo de competencia investigativas mediadas por las TIC. Debido a que, se ha dado poca importancia a requerimientos técnicos (operatividad, infraestructura, conectividad, plataforma Online) necesarios en tecnologías emergentes.

El IPMAR, en la búsqueda de la excelencia académica de los estudiantes, ha orientado su currículo de formación, hacia el uso de tecnologías emergentes, las cuales prometen aportar mejoras y dar un vuelco al desempeño en diferentes áreas laborales, de especificidad pedagógica. Todo ello requiere de una nueva didáctica en la era digital, mediante una plataforma de conectividad permanente y repensar en el tipo de formación para los educadores en el siglo XXI, de manera que el estudiante (futuro docente) pueda desempeñarse con idoneidad en cualquier entorno abierto, para abordar los retos que se presenten en su labor.

En la medida, que el docente internalice los cambios que se pronuncian en el aprendizaje con significado en la construcción de conocimiento, fortalece el aprendizaje significativo de parte del estudiante, en asignatura o unidad curricular. Caso particular el estudio de las plantas en cursos: Biología Vegetal y Organografía Vegetal, regidas en el currículo 1996 vigente en la UPEL, da razón al IPMAR, en desarrollar un perfil

competencial; cognoscitivo, procedimental, actitudinal, valorativo y metodológico, para desempeñarse como un socio - constructor de saberes, haceres y emprenderes, de condición activa y participativa, en el campo laboral, en el uso de cualquier espacio como un contexto abierto donde se puede investigar.

En este sentido, la UPEL como universidad formadora de formadores en generación de saberes y haceres en su eje estratégico de investigación del curriculum de Biología (2017), plantea "... consolidar una cultura investigativa que se materialice en calidad, innovación científica y pedagógica y transferencia de conocimientos" (p.17), lo cual conlleva a reconducir el enfoque de enseñar y de aprender, donde el estudiante tiene responsabilidad de actuación, es quien construye sus conocimientos significativos así como habilidades, y por ello se hace necesario que en la universidad se fomenten espacios de aprendizaje para desarrollar la investigación.

Las situaciones descritas han incidido en la función de docencia de la Universidad, específicamente en la Especialidad de Biología, en las asignaturas de Biología Vegetal y Organografía Vegetal (IPMAR), las cuales se fundamentan en las ciencias duras científicas, pero de uso epistemológico muy extendido en el sentido de rigurosidad y exactitud. Ambas asignaturas, se insertan en las ciencias experimentales, su propósito es el estudio integral de las plantas en: estructura morfológica, citología vegetal, histología, taxonomía, funcionamiento, reproducción y conservación.

Por ello, el aprendizaje en tales asignaturas demanda de estrategias que desarrollen en el estudiante: conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas, a través del trabajo interactivo-colaborativo en cualquier espacio o ambiente, no solo aula o laboratorio, a la vez de impulsar pensamiento crítico – reflexivo, constructivo - social para el logro del aprendizaje con significado y la adquisición de una formación pedagógica sólida.

En torno a lo descrito y sobre la base de la importancia de la investigación formativa en contexto abierto de aprendizaje interactivo-colaborativo, surgen las siguientes

preguntas que orientan la investigación ¿conoce el docente la importancia de la investigación formativa en el logro del aprendizaje significativo?; ¿promueve el trabajar en equipos de investigación formativa?; ¿cómo asume el aula de contexto abierto? Para dar respuestas a lo planteado, este artículo tiene como propósito estructurar un modelo fundamentado en la investigación formativa de estrategias interactivas - colaborativas en el estudio de las plantas, las estrategias fueron construidas y validadas en diferentes períodos académicos en asignaturas Biología Vegetal y Organografía Vegetal de la Especialidad Biología del IPMAR.

La investigación formativa como espacio de aprendizaje

Al respecto, Montoya y Peláez, (2013), refiere a la investigación formativa como “... la capacidad que deben adquirir los estudiantes y profesores para emplear los métodos de investigación como estrategia de enseñanza aprendizaje”. (p.21). Este aspecto determinante, acerca la pedagógica en utilizar estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje e invita al estudiante, a preocuparse en discernir sobre su propio trayecto formativo. Al respecto, Rojas, Durango, y Rentería, (2020), sostiene que la investigación formativa “...se trata de una estrategia de tipo pedagógico, con la que se busca dar solución a una problemática, con la mediación de un docente y la participación activa de estudiantes que se encargan de formular preguntas a partir de una situación inicial...” (p.320). Lo que exige de interactividad, proporciona que el estudiante exponga su pensamiento en ideas o establezca un criterio hacia un nuevo contenido a discutir de forma progresiva a medida que se elabora y prepara la estrategia; el docente mediador retroalimenta con frecuencia, provee que el estudiante mejore su ritmo y estilo de aprendizaje.

Esto trae como resultado, que él estudiante se apropie en el aprender a investigar investigando, con actitud positiva responsable, delante de una situación a remediar, planificada – diseñada previamente, consultada en equipo, otorga el accionar para afrontar un evento que implique la integración de capacidades de cada integrante, en

consecuencia se aprende de forma individual y comunica el conocimiento previo de lo que ya sabe es lo que sustenta al aprendizaje significativo.

En palabras de los autores, Turpo-Gebera, Mango Quispe, Cuadros Paz, y Gonzales-Miñán (2020), resaltan “La investigación formativa configura un espacio de formación orientado a la indagación, problematización, reflexión, etc. y, por ende, de iniciación en la investigación.” (p.3). Como partes de la investigación formativa, se instauran el desarrollo de procesos cognitivos, metacognitivos, activos y complejos del conocimiento al aprendizaje debido que se aprende a cualquier edad y no hay espacio ni tiempo determinado para aprender, es una combinación creciente de acciones grupales de quienes aprenden y asimilan conocimientos distinguidos, enseñanza a partir de la investigación.

Considerando, el Informe Delors La Educación encierra un tesoro (1998), el cual sustenta los pilares de la educación para el siglo XXI, hace en referencia al “aprender a aprender”, “aprender a actuar”, “aprender a hacer”, “aprender a convivir” y “aprender a emprender”, en diferentes áreas disciplinares, complementado con varios enfoques que conducen a la interdisciplinar y transdisciplinar, de manera de repensar la educación en todos los niveles y modalidades.

En las asignaturas, Biología Vegetal y Organografía Vegetal de la Especialidad de Biología (IPMAR), se trabaja con los pilares de la educación por cuanto conlleva a que el estudiante construyan su propio aprendizaje, en torno al conocimiento específico y al uso de la terminología científica requerida, así como a la búsqueda de información en diferentes fuentes con dispositivos electrónicos, a través de herramientas TIC, como recursos de instrucción que han penetrado y cambiado las estructuras sociales con la interactividad en la red, esto incide de forma directa en el proceso aprender a aprender y aprender a hacer, a fin de estudiar las plantas, a través de la estructuración de grupos de aprendizaje colaborativo de manera interactiva-participativa.

Para Roncacio y Espinosa (2010), la investigación formativa "...significa aprender a investigar investigando, aprender desde el hacer en lo concreto, donde se logre explorar necesidades en contextos reales de la sociedad y transferir el conocimiento aprendido" (p.155). En torno a lo citado, se plantea que la formación investigativa se centra en brindar bases para comprender y manejar los procesos metodológicos fundamentales; su intención es la promoción de una sociedad del conocimiento y una cultura de investigación, para la formación de investigadores creativos, innovadores y proactivos, que investiguen en la universidad y para la universidad.

La investigación formativa surge como alternativa o modalidad de formación para la apropiación de conocimientos y empleo de temas (interdisciplinaridad y transdisciplinar) que la sociedad demanda, en nuestro caso, las que ofrece la UPEL. Por tanto, constituye una propuesta académica para desarrollar la investigación de acuerdo a las ramas del saber, en la que estudiantes y docentes universitarios hacen uso de ella. Al respecto Restrepo (2014), destaca que desde el enfoque de la calidad educativa, "...la investigación formativa promueve la cultura de la evaluación constante en el ejercicio docente y, en los estudiantes, permite el desarrollo de habilidades cognoscitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas" (p. 16).

En este sentido, los saberes generados por las ciencias experimentales y las ciencias sociales, promovieron la introducción y territorialización de paradigmas, enfoques, posturas, permitieron nuevos procesos de reflexión en teorías, construcción, análisis y evaluación, lo cual condujo en la sociedad del siglo XXI a numerosas transformaciones en la comprensión de acciones activas en la construcción de conocimientos, interacciones comunicativas entre hombre ↔ ciencia ↔ tecnología ↔ sociedad, en constante cambio por ello se considera la educación superior como impulsadora de procesos académicos en la renovación de la práctica pedagógica, genera reciprocidad social a través de la realización de modificaciones tanto dentro del IPMAR, direccionalizada como a práctica investigativa formativa.

En relación con lo anterior, en palabras de Toro (2016, p.38) y Latangui y Valerazco (2017, p.96), la educación superior como impulsora de cambios con el uso de las TIC como herramienta de trabajo, "... se sintió favorecida por el apoyo del internet, para que docentes y estudiantes se mantengan actualizados para ejecutar las actividades de enseñanza y de aprendizaje en tiempo real, como en el conocimiento de las estrategias de investigación".

El aprendizaje Interactivo-colaborativo

Así mismo, la construcción del aprendizaje se enriquece de elementos imbricados entre sí con el apoyo del computador u otros equipos, despliega su horizonte en la elaboración de esquemas con métodos heurísticos, indagación abierta de recursos, y de materiales indexados, genera una base de conocimientos que motiva al estudiante a repensar en lo que se hace, con actitud favorable al trabajar en equipo constructivos – colaborativos (Símon, 2017), y el proceso de mediación presencial y digital del docente se flexibiliza hacia el crecimiento, la reconstrucción, la participación grupal y el logro, beneficia la apropiación experiencial, comprensiva, significativa del conocimiento en función de internalizar y concientizar el empleo de lo construido y su aplicación en un nivel educativo.

La experiencia de aprendizaje es una situación educativa informal y/o formal en un entorno social con propósitos particulares, el protagonista es el estudiante, lo que implica la vivencia y participación en actividades y espacios de interacción constructiva, desde los aprendizajes previos para dar paso a la construcción de nuevos aprendizajes, el aprendizaje colaborativo es, ante todo, un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo, bajo el enfoque de interactividad.

En relación con el aprendizaje interactivo-colaborativo Símon (2017), exterioriza que el mismo "...demanda actores sociales, reflexivos, estructurados, organizados, que establezcan interacciones dialógicas, creativas, con asertividad e idoneidad" (p. 32), de

modo de generar creaciones que favorezca la producción intelectual, el compromiso del grupo que aprende y movilización de los conocimientos didácticos para la construcción de saberes, sentires haceres y emprenderes, en la formación de profesionales con capacidad autónoma, con la finalidad de ejecutar su labor, seguir aprendiendo en la formación para la vida, en contexto de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos.

El Aprendizaje con significado trasciende a lo significativo

La forma que engloba de una manera más completa la dimensión cognitiva, ética, emocional, motivacional y procedimental, cuando el estudiante aprende en contexto y para toda la vida se llama aprendizaje significativo, lo cual desarrolla la capacidad de emitir juicio de manera consciente, representar ideas, esquematizaciones y posturas con significado (Moreira, s/f), analizar de manera crítica y constructiva de forma idónea y decidida, regulada y autorregulada, que conlleve a esa mediación gratificante en el grupo colaborativo donde se produce el aprehender. En este sentido se advierte, la conjunción de elementos de aprendizaje previo acumulado, siendo la entrada del estudiante en proyectar un aprendizaje con significado, lo que define Moreira (2020), como una "...incorporación sustantiva, no arbitraria, de nuevos conocimientos en la estructura cognoscitiva de quien aprende". (p. 24) (gráfico 1).

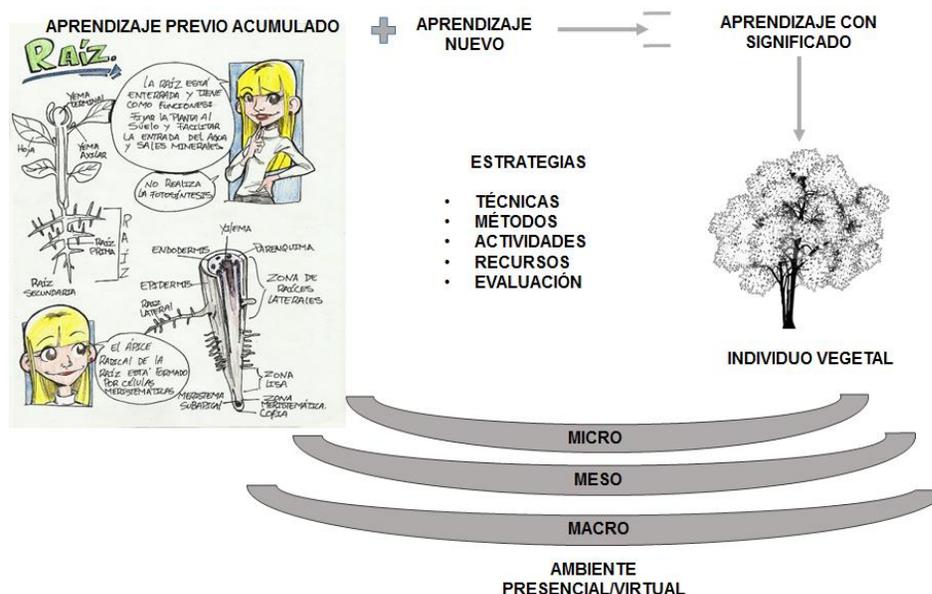


Gráfico 1. Aprendizaje con significado

Fuente: Simón (2017)

El gráfico 1, se interpreta una construcción particular del estudiante para interactuar con el grupo de trabajo. Se entiende por aprendizaje con significado, una comprensión intrínseca que involucra una serie de procesos cognitivos para construir conocimiento, al relacionarlo con el uso de imágenes externas e internas, conceptos, lo cual provee información. Dependiendo de lo que el estudiante interprete en su mente, comprenderá dicha información al conjugarla con la imagen que ya está presentada para tratar el concepto, esta acción puede ser simple o compleja al aprendizaje y se refiere al “saber conocer” y al “saber hacer”, lo cual remite a pensar en el aprendizaje, integra tanto la habilidad como la destreza, partiendo de una discusión enriquecedora a fin de afinar detalles para la elaboración de la estrategia, este producto inicial es resultado de su aprendizaje previo acumulado sumado a un nuevo aprendizaje grupal conjugado en construir-reconstruir la estrategia interactiva-colaborativa en atención al aprendizaje con significado de la planta, con disposición para aprender (Moreira, 2020), a medida que internaliza el conocimiento, lo estructura, lo hace y es aplicable, es el tránsito a un aprendizaje significativo.

Dicho de otro modo, se presenta el aprendizaje con significado como proceso, con un tipo de estrategia como es la reorganización de conocimientos ante la exigencia del aprender en una actividad que amerite construcción y reconstrucción, de finalidad simple o compleja, lo importante es que ofrezca significado. La estrategia simple logra un orden, claridad, distinción y precisión, y la compleja puede ubicarse cuando los estudiantes con intención de compartirla discuten y logran una integración consensuada de conocimiento; ambas estrategias utilizan una serie de técnicas colocando en práctica diferentes formas de trabajar lo establece la oportunidad para reflexionar y revisar sus estructuras cognitivas, que si son aplicables se vuelven significativas, siendo el paso de hacerlo con significado a significativo.

MÉTODO

La investigación con enfoque cualitativo, agrupa su interés en estructurar un modelo de estrategias interactivas - colaborativas, en investigación formativa hacia el logro del aprendizaje significativo en contexto abierto. Apoyado en lo planteado por Rodríguez

(2010) “La investigación cualitativa se orienta hacia el estudio de los problemas relacionados con la experiencia humana individual y colectiva; fenómenos sobre los que se conoce poco y se aspira comprender en su contexto natural” (p. 90). Por ello, el fenómeno es observado desde lo pautado por los estudiantes (estrategia) hasta que finaliza el producto, apreciando la esencia, lo que permite acercarse al objeto mediado de forma presencial y digital, sugiriendo el uso de fuentes primarias y secundarias u otros materiales a consultar: textos, recursos digitalizados, vídeos, ponencia, esquemas individual y grupal, para establecer análisis y comparación.

Cada estudiante en su aprendizaje particularizado, individualiza su tarea y desarrolla su propio método fenomenológico, interesado en deducir e inducir, en lo general a lo particular y viceversa, por lo que necesita aprender para darle solución al problema (González, 2006) y asumir un pensamiento crítico y creativo (Montoya y Peláez, 2013), a la vez incorpora emociones, aptitudes y actitudes, energizadas en toda su dinámica cognitiva a través de la activación de sus procesos mentales. La fenomenología es sensible por su naturaleza, se enfoca en las vivencias.

La corriente epistemológica influyente fue la hermenéutica, porque busca descubrir a través de la interpretación de las palabras, símbolos, posiciones, esquematizaciones inmersas en los documentos escritos (unidades de análisis), los significados de las distintas verbalizaciones para construir conocimiento sobre investigación formativa y aprendizaje colaborativo-interactivo en cualquier espacio, respetando el pensamiento original, traerlo al presente con una lectura activada que beneficie la discusión e interpretación, para hacer nuevos aportes prácticos- teórico al trabajo. En palabras de Rico Gallegos (2001) “...según la hermenéutica los hechos sociales (y quizás los naturales) son símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse y explicarse objetivamente...” (p. 294).

Teniendo en cuenta, que el enfoque cualitativo busca comprender e interpretar la realidad más que analizarla y explicarla, la investigación descansa en la fenomenología interpretativa, desde la perspectiva hermenéutica, apoyada en el planteamiento de

Heidegger (2008) "...la interpretación de la interacción social propone estudiar las interpretaciones y significados que las personas le dan cuando interactúan, en diferentes situaciones y con la realidad social en la cual viven" (p.97). En torno a ello, la naturaleza de la realidad es dinámica, múltiple, holística, construida y divergente y, la finalidad del estudio es revelar el complemento de estrategias interactivas-colaborativas construido a través de los años de docencia, en iguales resultados en el contexto de Biología Vegetal y Organografía Vegetal, valorando el camino del estudiante - docente en la construcción de estrategias pautadas, lo que lleva a descubrir los significados a través de: método, técnica, actividades, recurso y evaluación, e invita a los estudiantes a exponer sus productos en eventos educativos y publicar el producto formalmente, previa instalación en diferentes períodos académicos para ser validado con intención de fortalecer la investigación formativa en el escenario aula – laboratorio vista en contexto abierto, en los cursos mencionados del IPMAR.

Por sus características, la investigación es holística, de tal manera que se busca una comprensión global del fenómeno, a fin de visualizarlo en un contexto mayor que le de fuerza y sentido, no para dividirlo o fragmentarlo en su interior y perder de vista su significado integral. Su ontología (fin último), es producir una postura teórica que sirva de apoyo a estudios posteriores utilizados en la labor profesional y conserve una cultura investigativa Upelista, no solo la del docente acostumbrado a investigar su praxis sino ser acompañado a compartir conocimiento con el grupo de estudiantes.

La investigación formativa en aulas de contextos abiertos, surge como alternativa o modalidad de formación para la concepción de conocimientos en varias especialidades profesionales que la sociedad demanda, en nuestro caso, las que ofrece la UPEL. Constituye una propuesta académica para desarrollar la investigación formativa de acuerdo a las ramas del saber, en la que estudiantes y docentes universitarios hacen uso de ella. Al respecto Restrepo (2014), destaca que desde el enfoque de la calidad educativa, "...la investigación formativa promueve la cultura de la evaluación constante en el ejercicio docente y, en los estudiantes, permite el desarrollo de habilidades cognoscitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas"

(p.16). De acuerdo con el autor anterior, Pinto y Cortés (2017), estiman que “La cultura de la investigación es a su vez un lineamiento que debe incorporarse dentro de la cotidianidad del acto educativo, dado que hace parte de los retos de la formación en la sociedad del conocimiento.” (p.71).

RESULTADOS

Los hallazgos: posición de vida

En lo referido a los hallazgos, se plasman evidencias fotográficas y referencias bibliográficas de algunas estrategias interactivas-colaborativas que han dado paso a estructurar el modelo, en este caso el lienzo es pequeño para mostrar todas las que han sido desarrolladas en el transcurso profesional, con apoyo de fuentes primarias y secundarias, lo cual certifica las interacciones sociales pedagógicas en aula o eventos, floreciendo en contribución hacia la didáctica de grupos únicos de estudiantes que trabajaron en función de una meta común teniendo como resultado un producto exitoso.

En este aspecto, Simón, May, Dávila, Linares y Rojas (2015), destacan que las estrategias interactivas-colaborativas “...permiten lograr el conocimiento con el contacto directo de la realidad, al desarrollar habilidades de pensamiento cognitivas y metacognitivas” (p. 4), lo cual motiva a que los estudiantes desarrollen diálogos que dan origen a un aprendizaje con significado de las plantas, el cual es uno de los objetos de estudio de las Ciencias Naturales. Se presenta en el gráfico 2, una serie de material que se expresan por sí solo, como mapeos mental, individual o colaborativo, esquemas, infografía, periódico, fotos, productos de construcciones de la realidad estudiada.

El gráfico 2, reafirma productos donde se valora el aprehender, reforzando el sumario de cualidades individuales hacia las habilidades metacognitivas para intervenir, significar, coordinar, y ejecutar en el campo laboral de situaciones reales, en cursos de Biología vegetal y Organografía vegetal en el IPMAR desde año 2013 al 2019. Los cuales motivan todavía a aprender como fenómeno dialéctico y dialógico con otros

participantes de nuevo ingreso, a diseñar actividades innovadoras a través de métodos inductivo y deductivo, que propician acuerdos en el grupo colaborativo, provocan a su vez elementos metacognitivos tales como: internalización, comprensión, deducción, análisis, síntesis y evaluación.



Gráfico 2. Construcciones de estudiantes: (a) mapa mental, (b) periódico digital, (c) infografía, (d) vocabulario, (e) dibujo biológico, (f) participación en evento, (g) bautizo de publicación de un producto, (h) cartel para evento.

El desarrollo del aprendizaje significativo del producto experiencial en ambos cursos, se hace notable la mediación del docente de forma presencial y digital en atención al desarrollo de la estrategia. Esto conlleva al estudiante a proyectar un proceso representacional del conocimiento en apoyo de su desarrollo de la capacidad intelectual (saber ser), al extraer los componentes esenciales y desplegarlos en la práctica con terminología científica propia de la botánica (aprender a hacer), lo cual es un proceso inherente a la investigación formativa. De hecho, se coloca mayor énfasis en la práctica “aprender haciendo”, con apoyo de las TIC, de esta manera el conocimiento se adquiere con significado, consolidando el tránsito al aprendizaje significativo, en

potencialidad de construir conocimiento enfocado en el estudio morfo-anatómico, sin despreciar otras particularidades.

Esto trae como consecuencia, que las actividades relacionadas con la búsqueda, selección, ordenamiento y análisis de información, conduzcan a una dinámica interactiva y difusión de competencias investigativas y tecnológicas. Al respecto Tobón (2007), destaca "...el desempeño con idoneidad y ética en determinados contextos que integran distintos saberes al realizar actividades contribuye a la realización personal" (p. 89) y George y Salado (2019), indican que el desempeño con idoneidad "...vigoriza la formación de los estudiantes e impacta el desarrollo comunicacional, profesional, social (p. 67).

En un proceso de dinámica interactiva, los estudiantes desarrollan habilidades sociales tales como: (a) Conocimiento y confianza entre los miembros del grupo, (b) Comunicación precisa evitando ambigüedad, (c) Escuchar, (d) Respeto, (e) Aceptación y apoyo de unos a otros, y (g) Solución de conflictos de forma constructiva.

De igual forma, las habilidades interpersonales son básicas entre los individuos en cualquier ámbito de la vida, a fin de alcanzar las metas, lograr la estabilidad en el trato con los demás, en el desempeño personal, social y laboral, favoreciendo el rendimiento como persona y como grupo (gráfico 3).

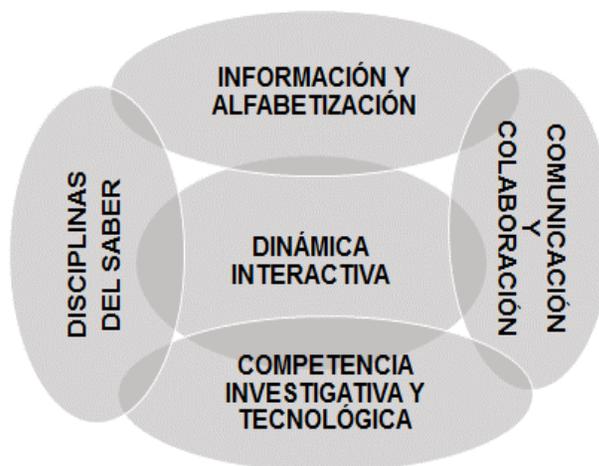


Gráfico 3. Integración de elementos estructurales de la dinámica interactiva

En el gráfico 3, se observa que en la dinámica interactiva, se imbrican cuatro elementos: Primero las áreas disciplinares que delimitan los conocimientos de cada disciplina. Segundo, la información que representa el conjunto organizado de datos provenientes de fuentes primarias y secundarias, y aportan mensajes que cambian el estado de conocimiento del sujeto o sistema que lo recibe.

El tercer elemento de la dinámica interactiva es la comunicación y colaboración, que hace referencia a la competencia digital cuyos objetivos son: a) Interactuar; conocer y usar las tecnologías digitales de acuerdo al contexto, b) Compartir, actuar como intermediario y saber atribuir referencias y prácticas, c) Participar, a través de servicios digitales públicos y privados, d) Colaborar, creación y producción conjuntas de recursos y conocimientos usando herramientas y tecnologías, e) Comportarse, ser consciente de las normas básicas en el uso de herramientas y tecnologías digitales, y f) Identificarse, crear y gestionar múltiples identidades, así como ser capaz de proteger la reputación y contener los datos que se producen con herramientas, entornos y servicios digitales.

El último elemento tal como se muestra en el gráfico 3, son las competencias investigativas y tecnológicas; las investigativas comprenden el conjunto de prácticas que generan conocimiento y permiten al estudiante desarrollar actitudes, habilidades y destrezas para abordar situaciones en contexto abierto, representan una construcción de la comprensión científica (saber conocer), en donde el estudiante utiliza habilidades en la solución de las problemáticas del proceso de indagación en su contexto de formación académica. Mientras que las competencias tecnológicas representan la capacidad para buscar, obtener, evaluar y administrar información para transformarla en conocimiento al emplear recursos tecnológicos. González (2006), señala que "... la competencia sería, entonces, una facultad intelectual que se visualiza en un desempeño motivado y contextualizado" (p. 107).

En este orden de realidades, las competencias mencionadas en el párrafo anterior, han sido alcanzadas en trabajos pedagógicos de los cursos investigados, reportadas al participar en eventos Upelista, congreso botánico venezolano y publicado en revistas

científicas; actividades que no solo les aporta a su buen desempeño académico, sino también generará y actualizará el conocimiento en su área de estudio, igualmente apuntalará la investigación en la universidad y la que lleva a cabo el docente.

En otras palabras la colaboración, en un contexto educativo, es un modelo de aprendizaje interactivo que invita a los estudiantes a caminar “codo a codo”, a sumar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permita llegar juntos al objetivo-meta. González (2006), menciona “...la posibilidad de generar un modelo que parte de la enunciación y la solución de problemas” (p. 108).

Sin embargo, hablar de aprendizaje interactivo, según Panitz (2001), “No solo nos debe llevar a pensar en el modelo colaborativo, sino también en el modelo cooperativo” (p.107). Las diferencias esenciales entre estos dos modelos de aprendizaje es que en el colaborativo los estudiantes son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje. Mientras que en el cooperativo, es el docente quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener.

En consecuencia, las estrategias de aprendizaje interactivo son, entonces la suma de esfuerzos de comunicación manejable donde se genera un conocimiento loable, dinámico, interactivo donde confluyen vértices de conocimientos grupales, al establecer un entendimiento en común para el aprendizaje con significado, dando avances progresivos hasta lograr un producto y se arraigue el aprendizaje significativo.

Lo ideal de la interacción es la horizontalidad en el trabajo colaborativo, es llegar al conocimiento a partir del acompañamiento igualitario donde todos aprenden de uno y de otro en la forma de intervención, enriquecen las interacciones, el desenvolvimiento y ejecución de la tarea, la experiencia de actuar (hermenéutica), el estudiante cambia de actitud y se apodera de un rol que conlleva al proceso colaborativo, compartiendo responsabilidades.

Lo emergente: el modelo

En el campo de la programación educativa, la estrategia es un sistema de planificación aplicado a un conjunto articulado de acciones que permite conseguir un objetivo y obtener determinados resultados. La estrategia didáctica es la planificación del proceso de enseñanza y de aprendizaje para la cual el docente elige los métodos, técnicas, actividades y recursos que puede utilizar, a fin de alcanzar los objetivos propuestos.

En esta investigación se estructura un modelo funcional, es decir, ejercitado por docente y estudiantes de la Especialidad de Biología del IPMAR, de acuerdo a la ejecución de la tarea a realizar, en situación auténtica de aprendizaje, bajo diversos formatos complejos de autorregulación. Esta propuesta didáctica tiene una concepción constructivista-holista, orientada a facilitar el proceso de transferencia de conocimientos a través del uso de estrategias interactivas-colaborativas; acciones para la construcción de nuevos significados en vía de consolidar el aprendizaje significativo, introducen apoyos que funcionan como destino en actividad cognitiva que favorecen las relaciones interactivas-colaborativas.

La disposición del grupo que desea aprender, permite ajustar sus interacciones en el transcurso de la actividad de colaboración e intercambio de los resultados en el grupo a través de la autoevaluación. La estrategia consta de varias dimensiones con sus características propias que pueden ser independientes o depender una de otra, siendo una disposición necesaria para la construcción del modelo, por cuanto su funcionalidad y empleo depende de la relación de los elementos que lo conforman: las competencias, el ambiente y las estrategias didácticas (métodos, técnicas, actividades, recursos, evaluación).

Trabajar en grupo colaborativo, implicó vivir una experiencia donde se experimentan diversas actitudes, al intercambiar información entre pares e intercambio de roles, en diferentes momentos dependiendo de la capacidad de poder confiar y apoyar el trabajo con otros estudiantes, del cual Pinto y Cortés (2017), muestran convicción de "...la

necesidad de orientar los procesos de desarrollo y socialización de las investigaciones con una dinámica más discursiva en el marco de los procesos del aprendizaje colaborativo” (p.71).

En este sentido, involucra la reorganización y estructura del conocimiento a través del compromiso social. Los fundamentos del aprendizaje colaborativo aparecen en diversas teorías que se constituyen en los fundamentos psicológicos del aprendizaje y postulan que aprender es una experiencia de carácter fundamentalmente social en donde el lenguaje o el vocabulario juegan un papel básico como herramienta de mediación no solo entre profesor y estudiante sino entre compañeros.

El gráfico 4, muestra la interdependencia positiva de la estrategia práctica como medio innovador, se conciben situaciones auténticas de aprendizaje en diferentes espacios con atributos esenciales del objeto de estudio. La actividad académica de los grupos colaborativos, se sustenta en los pilares de la educación “aprender a conocer”, “aprender a convivir”, “aprender a aprender”, “aprender a emprender” y “aprender a hacer”, en el proceso de construcción, basado en las acciones metódicas que pauta el grupo colaborativo.

En el gráfico 4, será esquematizado en estrategias interactivas - colaborativas, validadas en el aula con los estudiantes, estas interacciones entre los estudiantes son acciones motivadoras, evidenciadas en ambientes micro, meso, macro, en la posibilidad de construir, reconstruir conocimiento, ligado a la indagación, conciliación en grupo colaborativo, los cuales refuerzan el trabajo común en compilar los datos, compartirlos y organizarlos a través de una técnica de exploración, la incertidumbre y el diálogo entre el grupo colaborativo induce a discusiones enriquecedoras de conocimiento donde la hermenéutica domina las actividades teóricas y prácticas cruciales para generar el conocimiento de la estrategia, utilizando diferentes medios de recursos y herramientas interactivas, para finalizar en la autoevaluación.

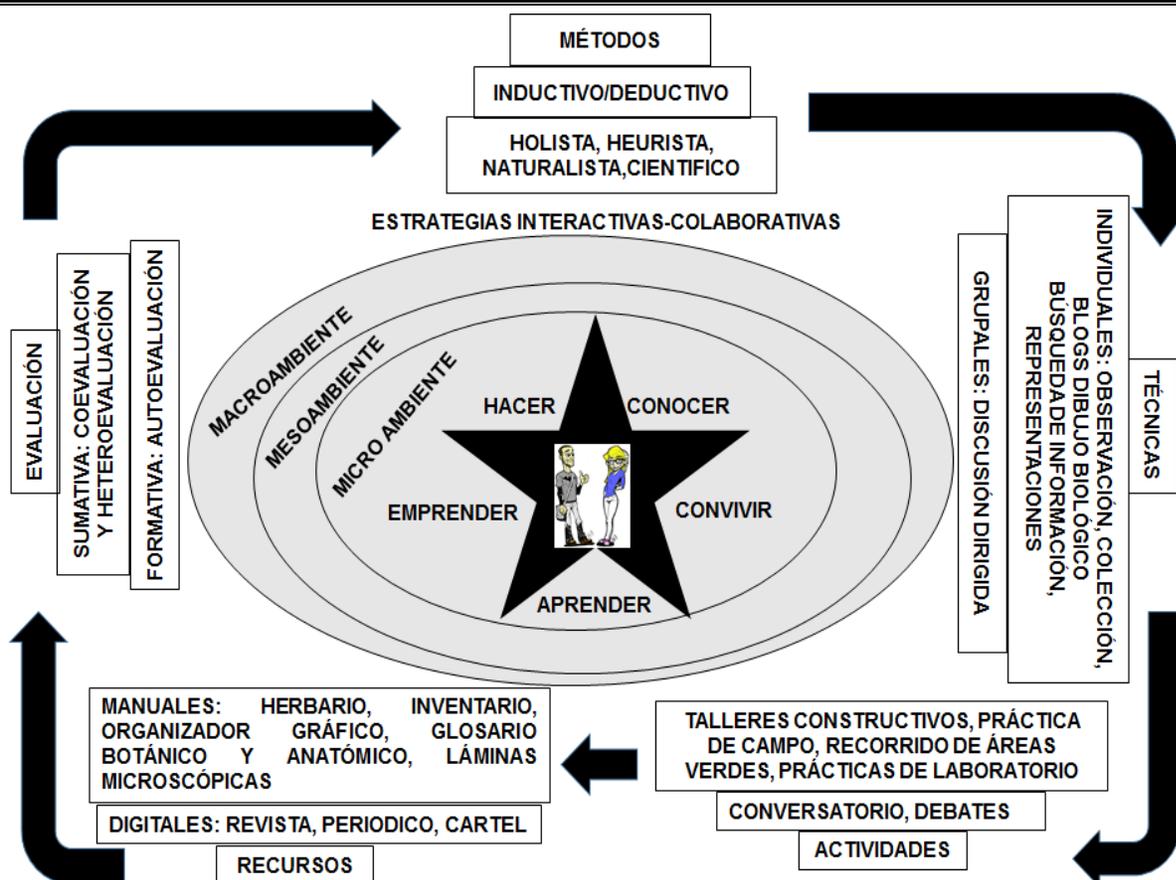


Gráfico 4. Modelo de estrategias interactivas-colaborativas en el contexto de Biología Vegetal y Organografía Vegetal.

Fuente: Símon (2017).

El micro ambiente nacen las fortalezas y las debilidades grupales correspondientes a las actividades, roles y relaciones interpersonales, adquiridos por el estudiante como un hábito en el hogar, el contexto y la institución educativa. En el meso ambiente son las fuerzas que rodean y regulan al grupo, elementos externos (uso de equipos tecnológicos, la cultura, las tendencias sociales, creencias, ideologías), que resultan relevantes para su proceso grupal. El macro ambiente es lo que rodea directamente a los grupos de trabajo, representado por el entorno universitario, la actividad económica que potencia acciones que afectan significativamente, entre las cuales el grupo aprovecha las oportunidades que se presentan y emplean a la vez de autorregular las amenazas que rodean a las interrelaciones grupales.

De igual forma, el funcionamiento del modelo presenta un conjunto de estrategias interactivas-colaborativas que indican las acciones que se pueden trabajar de manera sucesiva o independiente en investigación formativa, durante el cual tiene apropiación de parte del grupo y la actuación se sitúa elevada ya que demanda interactividad y colaboración para que se instale el aprendizaje significativo o solo arroje un significado.

Referente al “aprender a conocer” da lugar al aprendizaje situado que comprende su localización a través de la estructura de pautas, guías de estudio, lecturas, que coloca en práctica la fase de conocimiento previo en la cual muestra una dinámica de interacción entre grupo para facilitar su comprensión e introducir enlaces cognitivos que ajustan el nuevo conocimiento. De igual manera “aprender a convivir”, favorece el alcance de las exigencias del grupo cuidando cada uno de los roles ejecutados por los estudiantes con respecto a: actitudes; expectativas; experiencias auténticas, refinando sus conocimientos con significado al intensificar los procesos de retroalimentación del aprendizaje, con el fin de compartir y valorar el conocimiento. Aprender- ser, desarrollar la creatividad y la capacidad de innovación de modo de estructurar el trascender.

Con respecto al “aprender a aprender”, se presenta a través de estímulos del pensamiento crítico y la actividad cognoscitiva autorregulativa; si el estudiante o el grupo están interesados lograrán aprender lo que desean. En cuanto “aprender a emprender”, proceso constructivo orientado a profundizar el conocimiento; estimulando actitudes interactivas - colaborativas, el cual exige una perspectiva hermenéutica sistemática donde la experiencia juega un papel importante en el matiz socioeducativo y finalmente el “aprender a hacer”, está orientado a facilitar el desarrollo del aprendizaje a través de un proceso de transferencia, es decir construcción de nuevos significados en contexto real de manera continua en mejora el conocimiento asimilado para ser empleado.

Las estrategias del modelo son flexibles, moldeables y adaptativas para que la estrategia produzca significación. La técnica es efectiva siempre y cuando todo el grupo este cónsono en el uso de destrezas y habilidades individuales o colaborativas para

corresponder con procedimientos tales como enlazar técnicas como: *café concert*, lluvia de ideas, seminario, debate, las cuales son ajustables, modificables, para adaptarlo a las necesidades funcionales. La actividad es el conjunto de acciones para que se ejecuten paso a paso, a través de la formalización de participación de cada miembro con el uso de recursos o materiales y para utilizar los recursos didácticos que tienen a disposición, conviene organizar la información para el diseño de la estrategia.

El producto de la ejecución del modelo, se convierte en un recurso con atributos tangibles fácilmente identificables, estos atributos son características que motivan al individuo o al grupo a participar de manera interactiva-colaborativa, cuya finalidad es que se produzca un cambio individual, grupal y colectivo en cada interacción ejecutada en el logro del aprendizaje significativo, en los estudiantes de Biología del IPMAR.

CONCLUSIONES

El cuerpo de conocimientos que aquí se presenta es el resultado de la interpretación y descripción contenidas en documentos sobre la investigación formativa en el aprendizaje de plantas, en experiencias de aula de contexto abierto, lo cual permite concluir lo siguiente:

- La apertura de utilizar el contexto abierto del aula, laboratorio abierto, o cualquier entorno virtual, proporciona una comprensión reflexiva del uso de equipos tecnológicos propios de los estudiantes (internet, teléfonos inteligentes, laptop, tablets), lo cual despertó interés en el aprendizaje de las plantas en las asignaturas Biología Vegetal y Organografía Vegetal de la Especialidad de Biología del IPMAR, favoreciendo la investigación.

- El progreso del desempeño del estudiante en cualquier contexto abierto, se encuentra ligado a las cualidades de la personalidad del docente, lo que forma parte de las competencias en el desarrollo de ese profesional, es el quien valora el camino del

estudiante en la investigación formativa para que empiece a descubrir los significados en la construcción del conocimiento y trascienda una acción significativa.

- La interactividad en contextos de aprendizaje abierto, logra que los estudiantes aprendan a trabajar juntos, como conjunto social de aprendizaje en red, en la búsqueda de información de fuentes primarias y secundarias, con el uso de las herramientas TIC, para compartir los saberes, a través de la investigación formativa.

- La estrategia de aprendizaje interactivo-colaborativo construida en grupos de trabajo vigoriza cognitivamente a los estudiantes que interactúan, acrecientan la comunicación, creatividad, compañerismo, estimulación a la disertación entre ellos, y el aprendizaje se facilita en ambiente motivado, innovador, esto produce satisfacción y acercamiento, asumiendo una construcción de interrelaciones de pensamiento crítico grupal.

- Fortalecer las tendencias actuales de la educación del siglo XXI, requiere del estudiante universitario, competencias que le permita conocer, entender, manejar y aplicar las herramientas TIC, para moverse en situaciones de conectividad en red, conformando grupos de trabajo colaborativos en espacios abiertos y de esta manera podrá transformar sus conocimientos a favor de un cambio social productivo de su actividad personal como estudiante (futuro docente), para una educación globalizada en la era tecnológica y de la información.

- La estrategia en su carácter de investigación formativa aporta desafíos en el estudiante, mediado de forma presencial o digital, con la intención de fundamentar un modelo generado en escenario educativo Upelista.

REFERENCIAS

- Delors, J. (1998). *La educación encierra un tesoro*. Informe de Delors. Santillana. Ediciones UNESCO Madrid
- George, C y Salado, L. (2019). *Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado*. *Apertura*, 11 (1), 40-55. [Documento en línea]. Disponible: <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1387>

- González, E. (2006). La investigación formativa como una posibilidad para articular las funciones universitarias de la investigación, la extensión y la docencia. *Revista Educación y Pedagogía*, XVIII, (46), p. 102-109. [Documento en línea]. Disponible: <file:///D:/IPC%20ARTICULOINV%20FORM%20EXPER%20AULA%20CONT%20ABIERTO/INVESTIG%20FORMATIVA/Gonzalez,%20E.%202006%20Investig%20formativa.pdf>
- Heidegger, M. (2008). *Introducción a la fenomenología de la religión*. México. Fondo de Cultura Económica
- Latangui, J. y Valerazco, J. W. (2017). *El aprendizaje, la era del conocimiento y las TIC ante la realidad Universitaria Ecuatoriana*. *Revista Científico Pedagógica Atenas*, 2 (38), p. 51-65. [Documento en línea]. Disponible: <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/290/482>
- Montoya, J. y Peláez, E. (2013). Investigación formativa e investigación en sentido estricto una reflexión para diferenciar su aplicación en instituciones de educación superior. *Revista Entre Ciencia e Ingeniería*. 7 (13), p. 20-25. [Documento en línea]. Disponible: file:///C:/Users/pc/Downloads/Investigacion_Formativa_e_Investigacion.pdf
- Moreira, M. A. (2020). Aprendizaje significativo: la visión clásica, otras visiones e interés. *Revista Proyecciones Revista digital Instituto de Investigaciones y Estudios Contables. FCE UNLP* 14, p.22-30 [Documento en línea]. Disponible: DOI: <https://doi.org/10.24215/26185474e010>
- Moreira, M. A. (s/f). Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Panitz T (2001). *Collaborative versus cooperative learning- a comparison of the two concepts, which will help us, understand the underlying nature of interactive learning*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.capecod.net/~tpanitz/tedspage/tedsarticles/coopdefinition.html>
- Pinto, A. y Cortés, O. (2017). ¿Qué piensan los estudiantes universitarios frente a la formación investigativa? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*. 15 (2), 57-75. [Documento en línea]. Disponible: <file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-QuePiensanLosEstudiantesUniversitariosFrenteALaFor-6276886.pdf>
- Restrepo, A. (2014). *El aporte de la educación superior al desarrollo humano desde el enfoque de las capacidades* (Ponencia). En VII Congreso Internacional de Prospectiva Estratégica y Estudios de Futuro, Valledupar (Colombia), 24 de septiembre de 2014. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Rico Gallegos, P. (2001). *La praxis posible (teoría e investigación para la práctica docente)*. Unidad 164 México. Universidad Pedagógica Nacional, Zitácuaro, Michoacán
- Rojas, I.; Durango, J. y Rentería, J. (2020). Investigación formativa como estrategia pedagógica: caso de estudio ingeniería industrial de la I.U Pascual Bravo. *Revista Estudios Pedagógicos XLVI* (1), 319-338. [Documento en línea]. Disponible: DOI: [10.4067/S0718-07052020000100319](https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100319)

- Rodríguez, G. (2010). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga. España. Ediciones Aljibe
- Roncacio, N. y Espinosa, H. (2010). Un breve acercamiento a la formación de los semilleros de investigación. Precisiones acerca de algunas diferencias entre la formación investigativa y la investigación formativa. En *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, volumen 2(1), 152-157. [Documento en línea]. Disponible: <https://goo.gl/Uj8L1j>
- Simón, M., May, M., Dávila, G., Linares, I. y Rojas, A. (2015). La historieta: herramienta creativa para desarrollar competencias cognitivas y metacognitivas en la elaboración de un herbario de plantas superiores. *Revista Multidisciplinaria Dialógica*, 12(1), 71-99. [Documento en línea]. Disponible: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialogica>
- Simón, M. (2017). *Estrategias interactivas colaborativas para el aprendizaje con significado del individuo vegetal*. Trabajo de ascenso no publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay. Venezuela
- Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular*. *Revista Acción Pedagógica* (16), p. 14-28. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/17292/articulo2.pdf;jsessionid=8E8D2AB7E77C482AE42910E6891B9A44?sequence=2>
- Toro, G. (2016). *Enseñanza en educación superior: una aproximación a la evolución de la innovación en la enseñanza de disciplinas científicas, con énfasis en el uso de tic en ambientes de aprendizaje*. Tesis en opción al Grado de Doctor. Universidad Autónoma de Barcelona. Departament de didàctica de la matemàtica i de les ciències experimentals. [Documento en línea]. Disponible: <https://ddd.uab.cat/record/175815>
- Turpo-Gebera, O.; Mango Quispe, P.; Cuadros Paz, L. y Gonzales-Miñán, M. (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. *Revista Educ. Pesqui.*, São Paulo, 46, p. 1-19. [Documento en línea]. Disponible: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v46/1517-9702-ep-46-e215876.pdf>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Docencia. (2017). *Diseño curricular Biología*. Comisión de Currículo de Pregrado