

## VISIÓN SOBRE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN CIENCIAS DE LA UPEL-IPC

*Margarita González Machín*

Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Instituto Pedagógico de Caracas  
mcmachinve@yahoo.es  
ORCID 0000-0002-6001-0564

*Santiago Castro*

Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Instituto Pedagógico de Caracas  
castrosantiago2015@gmail.com  
ORCID 0000-0003-2848-0870

### RESUMEN

El propósito de la investigación fue develar la visión sobre la formación del docente en ciencias que tienen los profesores del Departamento de Biología y Química de la UPEL-IPC. El abordaje del fenómeno en estudio se realizó desde el paradigma de investigación interpretativo y el enfoque cualitativo. Los informantes fueron cuatro profesores: dos de Biología y dos de Química. El procedimiento se realizó en dos etapas y para la recolección de la información se utilizó una entrevista en profundidad. El método empleado en la etapa I fue la teoría fundamentada. La interpretación, correspondiente a la etapa II, se realizó mediante la triangulación de fuentes basada en la entrevista, la literatura y la experiencia de los investigadores. Para la categoría formación docente en ciencias en la UPEL se analiza la subcategoría formación inicial del docente de ciencias.

*Descriptor:* formación inicial docente de ciencias, UPEL-IPC.

### ABSTRACT

The purpose of the research was to reveal the vision of teacher training in science held by the professors of the Department of Biology and Chemistry of UPEL-IPC. The approach to the phenomenon under study was carried out from the interpretive research paradigm and the qualitative approach. The informants were four teachers: two from Biology and two from Chemistry. The procedure was carried out in two stages and an in-depth interview was used to collect the information. The method used in stage I was grounded theory. The interpretation, corresponding to stage II, was carried out through the triangulation of sources based on the interview, the literature and the researcher's experience. For the category teacher training in science at the UPEL, the subcategory initial teacher training is analyzed.

*Descriptor:* science teacher training, teacher trainers, UPEL-IPC.

## INTRODUCCIÓN

Después que han transcurridos 22 años del siglo XXI, es indudable que la sociedad actual presenta características diferentes a la del siglo pasado, los ciudadanos de hoy, como los del futuro, deben afrontar desafíos y retos que cada vez más, demandan de ellos competencias que les permitan tener mayor: razonamiento, resiliencia, capacidad de adaptación, creatividad, cooperatividad, reflexión, entre muchas otras. Ante ese panorama es indiscutible el requerimiento de una educación más acorde con los nuevos tiempos, que contribuya con dicha formación. Por lo tanto, la escuela debe transformarse y ajustarse a las nuevas exigencias para ayudar a los individuos a construir el nuevo perfil.

La sociedad del siglo XXI se caracteriza por cambios acelerados, donde el conocimiento y las técnicas tradicionales se vuelven obsoletos en corto tiempo, generando contextos complejos e inciertos (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2018). Ese conocimiento es el que hoy se considera como uno de los parámetros para determinar cuál es el desarrollo que posee una sociedad, siendo el nivel de formación de sus ciudadanos y sus capacidades para innovar y emprender algunos de los criterios para establecer tal medida.

La incertidumbre es otro parámetro que caracteriza al siglo XXI, un ejemplo lo tenemos en la pandemia del covid-19, que permitió evidenciar la fragilidad de las sociedades en cuanto a los aspectos emocionales y los valores, lo que connota que el conocimiento solo como información no provee a los ciudadanos de herramientas para enfrentar problemas que involucran aspectos emocionales, así nos dimos cuenta de lo poco preparada que está la humanidad para manejar las crisis, pero también ha sido una oportunidad para entender y evidenciar que se vive en un mundo donde la complejidad está presente en todo.

Por otra parte, la pandemia también ha permitido evidenciar la importancia de un ciudadano con cultura científica. En este sentido, se ha podido observar, la poca capacidad que tienen la mayoría de los ciudadanos para tomar decisiones conscientes y basadas en el

conocimiento científico. Un ejemplo que permite ilustrar lo expresado es la decisión de los ciudadanos de vacunarse o no, evaluando las ventajas y desventajas de tal decisión.

De acuerdo con lo anterior, el papel del docente de ciencias es muy importante para promover en el aula la cultura científica, por lo tanto, formar a un docente de ciencias que sea capaz de lograrlo, es parte de la motivación que orientó a esta investigación.

Lo expuesto apunta a una necesidad de cambios en el sistema educativo en todas sus componentes: el currículo, los docentes, los estudiantes, la comunidad educativa, entre otros. Los cambios que podrían ser ejecutados por los docentes desde su contexto, se lograrían si reciben una formación inicial y permanente adecuada que les permitan adaptarse con propiedad a los cambios que emergen.

La sociedad está exigiendo a la educación la formación integral de individuos con ética, solidaridad y capacidad para aprender por sí mismos permanentemente. En tal sentido, la educación debería ofrecer herramientas para desarrollar diversas habilidades para aplicar el conocimiento adquirido, según las circunstancias que se le presenten, y así ejercer una adecuada toma de decisiones. Se necesitan personas con mayor capacidad para aprender, ya que aquéllos que puedan manejar el conocimiento y las emociones, serán los protagonistas de la sociedad.

Como consecuencia de lo expresado, una de las demandas actuales que la sociedad reclama, es la formación de docentes competentes para facilitar y orientar al estudiante en la construcción de sus propios aprendizajes, es decir, convertirse en una especie de asesores, lo que contrasta con la formación tradicional que siguen recibiendo los futuros docentes.

En tal sentido, si los docentes tienen una gran responsabilidad en la transformación de la educación actual, para los *formadores de docentes en ciencias* ésta es aún mayor, con lo cual su propia formación y sus procesos reflexivos deberían llevarlos a cambiar para educar bajo los

requerimientos del siglo XXI y contribuir en la construcción de la educación requerida, así como en la formación de los profesores responsables del cambio en la escuela.

Los requerimientos en los sistemas educativos implican procesos dinámicos, sinérgicos, recursivos y flexibles, por lo que se necesitan profesionales competentes para generar aprendizajes que propicien el desarrollo de un ciudadano respetuoso de sí mismo, de los demás, de su entorno natural y cultural para garantizar una sociedad democrática, feliz y en desarrollo colectivo.

La formación docente es una gran tarea y merece que se le preste atención y tenga el apoyo necesario para lograr las transformaciones requeridas, al mismo tiempo es importante que las instituciones formadoras y los formadores de docentes reflexionen y tomen acciones para generar los cambios que demanda la sociedad actual en cuanto a la formación de los docentes para el siglo XXI. Esto implica que los propios formadores deben autoevaluarse frente a las demandas que exige la educación en general, para comenzar a generar sus propios cambios y contribuir con la formación de los docentes requeridos para el siglo XXI.

A la luz de lo ya expuesto, esta investigación tuvo como propósito, en primera instancia, comprender la visión que tienen los profesores del Departamento de Biología y Química de la UPEL-IPC, sobre la formación docente enmarcada en el contexto de la Educación Científica del siglo XXI, ya que su forma de pensar, lo que saben y lo que hacen, orienta los procesos de enseñanza y aprendizaje que llevan a cabo para ejercer su labor en la formación inicial de los futuros profesores.

## **METODOLOGÍA**

Para lograr el propósito de la investigación el abordaje del fenómeno en estudio se realizó desde el paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo, donde se trató de comprender la realidad estudiada en su *contexto*, en este caso la formación docente vista desde los propios formadores basados en su experiencia y su accionar en el campo de la formación y consi-

derando a esa realidad como múltiple, es decir, influenciada por el contexto socio-económico del país, la personalidad de cada informante, su visión sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, su concepción sobre la ciencia y la educación científica, holística tomando en cuenta aspectos tales como: las finalidades de la educación y de la educación científica, los procesos de enseñanza y aprendizaje, el perfil del docente y su formación docente y construida porque viene de su experiencia en la formación y su accionar producto de la reflexión sobre dicho proceso. La teoría fue construida a través de la comprensión y la interpretación que alcanzaron conjuntamente los investigadores y los informantes.

El método empleado fue la teoría fundamentada partiendo de las entrevistas en profundidad realizadas a los informantes, profesores del departamento de Biología y Química de la UPEL-IPC, apoyado en el análisis de diversos documentos seleccionados de la bibliografía relacionada con la formación docente y la educación científica para el siglo XXI y la experiencia de la investigadora, se realizó la triangulación de fuentes.

La investigación se llevó a cabo en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) que está conformada por varios institutos seleccionando al Departamento de Biología y Química del Instituto Pedagógico de Caracas donde la investigadora forma parte del personal activo del mismo. Formar parte de la institución de dio gran accesibilidad a los informantes para el desarrollo de la investigación.

Como informantes clave participaron en el estudio cuatro (4) docentes: dos de Biología y dos de Química, todos son egresados de la UPEL-IPC, con años de experiencia en formación docentes variables: 2 años, 15 años y 20 años.

El procedimiento se ejecutó a través la **etapa I** cuya finalidad fue describir la visión sobre la formación docente en el contexto de la educación del siglo XXI, donde se realizaron las codificaciones: abierta, axial y selectiva y la **etapa II** correspondiente a la interpretación para

comprender la visión sobre la formación docente que tienen los informantes llevada a cabo ejecutando la triangulación de fuentes y la generación de la teoría.

Todo el proceso mencionado se llevó a cabo con el apoyo del método de comparación constante; así se fueron elaborando y comparando las unidades de análisis, las categorías, las subcategorías y las dimensiones que emergieron durante el proceso investigativo. Es por ello que de forma simultánea se realizó la recolección de la información y el análisis de la misma, por lo tanto, a medida que se realizaron las entrevistas se transcribieron y se ejecutó el primer momento de la teoría fundamentada la *identificación de los incidentes o unidades de análisis para asignarles códigos*. De esta manera, se llevó a cabo el microanálisis y la codificación abierta.

En el segundo momento la *comparación e integración de las categorías*, se empleó la codificación axial para establecer las relaciones entre las categorías considerando sus propiedades y dimensiones. Esta codificación permitió reagrupar la información que fue fracturada durante la codificación abierta. Aquí fue importante la contextualización del fenómeno describiendo las condiciones y las múltiples propiedades asociadas a cada uno de los fenómenos identificados.

Culminada la codificación axial, se pasó a la codificación selectiva donde se realizó el proceso de unificación en categorías “centrales” que representa el fenómeno principal.

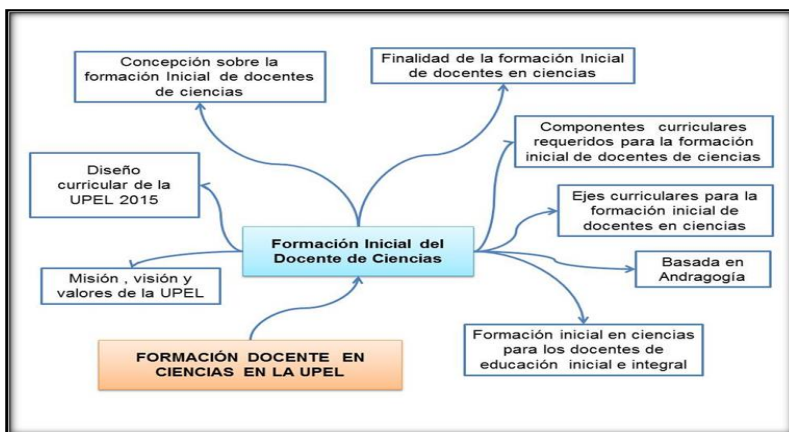
## HALLAZGOS

Después de llevar a cabo las respectivas codificaciones: abierta, axial y selectiva como parte de la aplicación del método de la teoría fundamentada, para la categoría formación docente en ciencias en la UPEL, emergieron dos subcategorías: 1.-formación inicial de los docentes de ciencias y 2.-identidad profesional docente. En el presente artículo se presentan los hallazgos encontrados para la primera subcategoría.

La formación docente es un proceso que ocurre a largo plazo en distintos espacios sociales, donde el individuo que se forma para tal fin adquiere saberes, competencias y capacidades que le permite desarrollarse como un profesional en dicho campo (Montilva, Sandoval y Vásquez, 2021). En la presente investigación la categoría *formación docente en ciencias en la UPEL* estuvo referida al proceso que orienta el desarrollo profesional y personal del docente que se formará en la UPEL, para abordar la educación científica.

La *formación del docente inicial en ciencias* es el proceso orientado al desarrollo profesional y personal docente que recibe formalmente un individuo en el pregrado de la carrera docente, que contribuye con la adquisición de las bases fundamentales para la construcción continua del perfil de un docente que le permitirá abordar la educación científica. En Venezuela, esta formación es ofrecida por diversas universidades donde se puede obtener el título de licenciado o profesor, siendo la UPEL la única que ofrece el título con la denominación de profesor.

Dentro de esta subcategoría surgieron varias dimensiones, tal como se muestra en el Gráfico 1.



**Gráfico 1.** Dimensiones correspondientes a la subcategoría formación inicial del docente de ciencias

### ***Dimensión Misión, visión y valores de la UPEL***

El quehacer de toda institución está basado en la visión, la misión y los valores. Estos conforman las directrices que debe seguir todo el personal que labora dentro de una organización.

De acuerdo con los siguientes códigos vivos “...*porque son estudiantes en formación para ser docentes, esta es una universidad que fundamentalmente está orientada hacia este propósito...*” Cr30 “(*... formación docente (...)* ese digamos es el objetivo de la Universidad (*... formar docentes...*)” Ca82 existe concordancia entre la misión indicada por los informantes y lo establecido por la UPEL, en relación con el propósito principal de la universidad tal, como lo refleja el artículo 6 del Reglamento General de la UPEL (UPEL, 1993) donde se establece que la Universidad imparte una “educación orientada a la formación de competentes profesionales de la docencia con vocación de servicio, con clara conciencia de la importante misión que les corresponde como agentes activos para el mejoramiento social, el desarrollo cultural, científico y tecnológico del país (...)”.

Aunque al parecer los informantes tienen claro que la UPEL forma docentes y que su labor es participar en dicha formación, no queda del todo claro que los informantes hayan internalizado la misión y la visión de la universidad. Desde la experiencia de los investigadores, pocos han sido los momentos en los cuales en el IPC se ha hecho mención a esos aspectos.

En este sentido, la UPEL debe hacer más énfasis para que el personal que labora en la misma internalice, es decir, haga suya la misión, la visión y los valores. De esa forma todo el personal contribuiría con el logro de las metas institucionales. Adicionalmente, el personal se reconocería como miembro de la institución, otorgándole un gran sentido de pertenencia, aspecto que le agrega valor al trabajo que realiza, además de contribuir con el crecimiento de la institución a largo plazo.



### ***Dimensión Diseño Curricular de la UPEL 2015***

El surgimiento de esta dimensión se puede justificar en el hecho de que, durante la investigación, tanto los informantes clave como los investigadores se encontraban en la transición del cambio curricular del plan 1996 al diseño curricular 2015, lo cual es una evidencia del momento que viven los informantes y de cómo esa transición les afecta a la hora de formar a los futuros docentes de ciencias.

Desde el punto de vista de los investigadores, el diseño curricular, después de la misión institucional, es el segundo eje que dirige el quehacer del formador de docentes. Es el currículo, el que aporta las directrices de cómo llevar a cabo la formación inicial del docente. Es allí, en el currículo, donde se encuentran las bases legales, los fundamentos curriculares filosóficos, psicológicos, socioculturales y pedagógicos, el modelo de formación docente; la concepción; la administración y la evaluación curricular.

Para los informantes clave existe una serie de dificultades en el momento de abordar la formación inicial del docente a través del diseño 2015, lo que les ha generado cierta incomodidad al tener que asumir dicho diseño y no porque consideren que el diseño no debe cambiar y avanzar, sino que creen necesario un acompañamiento durante la transición; así como su capacitación en el abordaje de la formación a través de competencias, para lo que manifiestan abiertamente no estar preparados.

Tal situación podría deberse a que durante la formación inicial de los informantes no fueron preparados para el manejo de las competencias, lógicamente porque en ese momento lo que prevalecía era la educación basada en objetivos y en el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La educación basada en competencias es algo que ha surgido en posterior a esas mencionadas concepciones.

Por otra parte, además de estar formados a través de un currículo basado en objetivos, los informantes han venido realizando su labor como formadores durante mucho tiempo, también basada en objetivos, por lo tanto, están transitando por un camino que amerita una transformación de ellos mismos para poder comprender y adaptarse a la nueva situación curricular, lo cual implica un proceso reflexivo y una disposición al cambio, que está presente en ellos.

La situación mencionada es una evidencia de la incomodidad que sienten los informantes a la hora de afrontar la formación con el nuevo diseño curricular, sobre todo porque uno de los grandes cambios incorporados en el currículo para la formación de docentes en la UPEL es precisamente abordarla basado en competencias, tal como lo declara el documento base del currículo UPEL (2011) donde se indica que la formación inicial debe caracterizarse por “desarrollar competencias para promover cambios orientados a evaluar procesos individuales y colectivos en organizaciones articuladas con la sociedad”.

Se podría decir que la implantación del diseño curricular 2015 ha generado un impacto en el formador, ya habituado a otra situación, aunque estos tuvieron que participar en la construcción de dicho currículo, aún no lo han internalizado y mucho menos lo han aceptado tal como se evidencia en el código vivo “(...) bueno pero es que realmente a nosotros no nos han formado para eso, entonces es muy complicado ¿verdad? asumir algo para lo cual no estamos formados, eh aunque tratemos y demos pataletas allí (...) yo he leído, pero no se mucho de eso, yo seguiré con mis objetivos, (...) explicaré y les daré la clase buscaré la manera de que ustedes me den algo como para yo ver que tan competentes o no sean en el área (...)” Li24-25.

El abordaje de la formación a través de aprendizaje por competencias que ha generado tanto malestar también está influenciado por la poca claridad sobre lo que la universidad entiende por competencia. Cuando se hace una revisión del documento base del currículo UPEL (2011), no se establece la definición o la concepción que el formador debe asumir para llevar a cabo su labor.

El término competencias presenta una diversidad de definiciones y posiciones, por lo que es de suma importancia que la universidad a través de un consenso establezca e indique lineamientos claros sobre lo que ésta asumirá como competencia, de esa forma el personal docente podrá ejercer su labor como formador con mayor consonancia con la misión de la universidad.

Los informantes clave también aluden a otras dificultades para la implantación del diseño, relacionadas con el número de horas de las unidades curriculares establecidas para la formación inicial del futuro docente, así como la necesidad de realizar el trabajo en equipos interdisciplinarios entre los diferentes profesores, al menos del mismo semestre, con la intención de generar mayor coherencia entre las unidades curriculares y así permitirles a los estudiantes realizar un estudio más coherente e integrado.

Esta visión de los informantes encaja completamente con la intención declarada en el documento base del currículo UPEL (2011), al referirse a los componentes curriculares del pregrado como “interdependientes y en el contexto de un perfil integrado por competencias, por lo que la formación profesional tiende a ser un proceso holístico, general e interdisciplinario”, para lo cual es necesario un trabajo en equipos entre los docentes que administran el currículo, cuya implicación es pasar del trabajo individual tradicional del docente a un trabajo en equipo, y en parte es lo que están intentando hacer los informantes. Algunos de ellos han establecido una serie de alianzas para abordar un currículo de una forma más integral, producto de la necesidad sentida que el diseño 2015 ejerce sobre los formadores.

Desde esta perspectiva, se evidencia que los informantes están dispuestos a evolucionar a un trabajo más colectivo y menos individual, competencia necesaria para afrontar la formación actual de los futuros docentes, y por ende, la formación que requieren los estudiantes en la escuela. En la actualidad, el trabajo docente en colectivo ha cobrado

mayor importancia. Ya Shulman en 1998 (citado en García 2009) hablaba de la necesidad de una comunidad de práctica que permita que la experiencia individual pueda convertirse en colaborativa.

Desde el punto de vista de los informantes en la UPEL, la dificultad para lograr un trabajo colaborativo de los docentes que administran el diseño curricular 2015, tiene que ver más con la estructura organizativa de la UPEL que con la disposición de los docentes para estar en consonancia con lo expuesto en el currículo. Así la implementación del diseño 2015, amerita un cambio organizacional, la rigidez que existe en la estructura administrativa actual, dificultad el desarrollo de algunos aspectos tales como la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad asumidos como parte del modelo de formación en el currículo.

### ***Dimensión Concepción sobre la formación inicial de docentes en ciencias***

Durante el análisis se encontraron ideas interesantes, pero entre sí diferentes. Una primera forma de ver a la formación docente está basada en el formador como un ejemplo a seguir, bajo esta visión el formador debe tener presente que su accionar influyen en lo que el estudiante puede ir aprendiendo de lo que significa ser docente “(...) *que para mí la formación docente es dar con el ejemplo como debe ser un docente (...)*” Li160.

La segunda concepción alude a una formación donde los componentes pedagógicos y de la especialidad se deben administrar por separado, es decir cada componente debe ofrecer su saber sin relación entre ellos y serán los estudiantes quienes harán la integración “(...) *le doy esa responsabilidad al estudiante (pregrado) de que el haga esa relación, yo te di la herramienta (...) en cuanto a contenido, el profesor docente (refiriéndose al profesor del área pedagógica) te dio la herramienta en cuanto a la pedagogía (...)*” Ca104.

Una tercera concepción sobre la formación docente está basada en la complejidad que significa formar a un profesor en ciencias, ya que tiene que conocer sobre educación, que corresponde a las ciencias sociales y so-

bre ciencias naturales. Esto constituye una muestra de la dualidad que implica formar a un docente para la educación científica “(...) *Investigador: lo que tú dices (...), nosotros estamos en las ciencias sociales y las ciencias naturales Entrevistado (...)* paradigmáticamente hacen así (señal corporal para indicar opuestos) *Investigador: entonces claro eso hace que la educación sea como dices tú sumamente compleja Entrevistado: sí (...)*” H161. Lo expuesto es una evidencia de que el formador de docentes en ciencias se encuentra en dos terrenos que se soportan en paradigmas diferentes y debe apropiarse de los mismos.

De esta dimensión se puede rescatar que entre los informantes no hay un consenso sobre la concepción referida a la formación de los docentes de ciencias, a pesar de ser integrantes del mismo departamento. Desde este punto de vista, es necesario incorporar la implementación de espacios que contribuyan con la discusión crítica y reflexiva sobre la concepción que debe prevalecer para formar a un docente de ciencias y que se encuentre en consonancia con la misión de la universidad y el modelo de formación asumido en el diseño curricular.

### ***Dimensión Finalidad de la formación docente inicial en ciencias***

Entendida como el propósito que orienta al proceso que permitirá formar a un docente de ciencias en su etapa inicial. Es la primera etapa formal que se lleva a cabo para convertirse en un profesional de la docencia, ya que es necesario pasar por una universidad para cumplir con una serie de requisitos establecidos en un diseño curricular elabora para tal fin. Es allí donde comienza la trayectoria del aprendiz y donde recibe las herramientas teóricas y metodologías para poder desarrollarse como un profesional de la docencia y cuya finalidad, según Salazar-Gómez y Tobón, (2018) es “capacitar al docente para enfrentar y desarrollar su trabajo en el contexto social, laboral y educativo” en el que le toca desenvolverse, además de ser capaz de adaptares a cada nuevo contexto o transformarlo si es necesario.

En el caso de la UPEL, la finalidad principal es la “formación del ciudadano, profesional e investigador de la docencia” en Biología o Química “para diferentes niveles y modalidades del sistema educativo venezolano” (UPEL, 2017c; p. 11) para que pueda asumir el rol que le compete dentro de la sociedad venezolana.

Ahora bien, desde el punto de vista de los informantes en la formación inicial de docente de ciencias hay que añadir otras finalidades que se deben perseguir durante este proceso, tales como el desarrollo del pensamiento analítico-crítico ya que este tipo de pensamiento le permite al individuo tener capacidad para razonar y para tomar decisiones sobre “qué hacer, en qué creer, cuándo dudar, cómo resolver dudas, cómo proponer nuevas ideas, cómo comprender el propio lugar en relación al de los otros” (Castiblanco, 2019). También durante la formación inicial es preciso considerar de forma explícitas otros aspectos fundamentales: a) saber ciencia, b) saber hacer ciencia, c) saber sobre ciencia y d) para qué enseñar ciencia.

Dentro del **saber ciencia** se le da espacio al conocimiento de los conceptos, las leyes, las teorías, entre otros, así como sobre el componente ideológico de la misma. Para un docente de ciencias este saber es fundamental, ya que tener un conocimiento científico firme, le permitirá realizar la transposición didáctica necesaria para establecer un puente entre el conocimiento y el aprendiz.

Cuando mencionan el **saber hacer ciencia** se estarían refiriendo a la enseñanza explícita de los aspectos procedimentales de la ciencia, es decir, las diferentes formas que la ciencia tiene para construir el conocimiento científico, tomando en cuenta entonces el componente metodológico de la ciencia.

En cuanto al **saber sobre ciencia** implica conocer los fundamentos filosóficos y epistemológicos que sustentan la visión actual y la evolución de la ciencia, esto conlleva a pensar en la posibilidad de incorporar dentro del currículo espacios para el abordaje de forma explícita de los aspectos mencionados.

Ahora bien, reflexionar sobre **¿para qué enseñar ciencia?** dentro de la formación inicial ayuda a reconocer la importancia que tiene la ciencia en el contexto actual y a su vez, contribuye con la formación de ciudadanos que entiendan la ciencia y su utilidad. Es importante destacar que la finalidad de la enseñanza de las ciencias ha ido cambiando, pero durante mucho tiempo se ha considerado como principal finalidad preparar a los estudiantes para proseguir carreras universitarias científicas, siendo ésta una visión propedéutica, que dentro del mundo actual no parece encajar. Por lo tanto, que durante la formación inicial se le brinden al futuro docente oportunidades para analizar el **¿para qué enseñar ciencia?** resulta crucial para dar respuesta a las demandas sociales actuales y futuras.

En este sentido, se puede indicar que el diseño curricular 2015 tanto para Biología como para Química, considera que la construcción del conocimiento del docente de estas áreas debe basarse en aprendizajes globalizadores y significativos que se soporten en las teorías y enfoques propios de la ciencia (UPEL, 2017b, 2017c) lo cual está en consonancia con lo esperado para la formación inicial del docente de ciencias.

Por otra parte, formar un docente que pueda fomentar la alfabetización científica entre sus educandos, es una de las finalidades manifestada por los informantes, y allí consideran la resolución de problemas y la toma decisiones como parte del proceso de alfabetización, ya que al fin y al cabo se quiere convertir a los estudiantes en ciudadanos con conocimientos tecnocientíficos que les ayuden a desenvolverse con armonía en la sociedad.

La inclusión de la mencionada alfabetización dentro del contexto de la educación científica es algo que se viene abordando como uno de los propósitos del enfoque CTS. Por lo tanto, resulta importante, considerarlo también como uno de los aprendizajes que debe procurar la formación inicial de los docentes de ciencias, ya que son ellos los que tendrán que diseñar y ejecutar las diferentes estrategias que permitan alfabetizar científicamente a sus alumnos, para convertirlos en ciudadanos

con capacidades para tomar decisiones basados en argumentos propios de la ciencia y la tecnología.

En tal sentido, durante el proceso de formación del futuro docente de ciencia se deben procurar espacios académicos que posibiliten las reflexiones sobre la ciencia, cómo se hace ciencia, cómo se enseña y aprende ciencia, para poder establecer relaciones entre los aspectos didácticos y el conocimiento científico. Adicionalmente, se ha de resaltar que el propósito principal del formador de docentes es acercar al estudiante al conocimiento de la profesión docente, cuya implicación es un acercamiento integral.

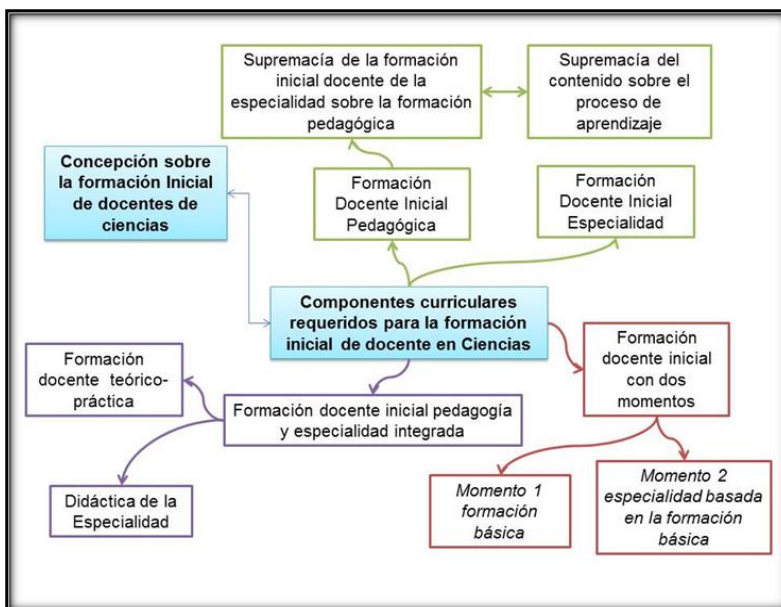
### ***Dimensión Componentes curriculares requeridos para la formación inicial del docente de ciencias***

Los componentes curriculares son aquellos elementos fundamentales para la organización curricular. En el diseño 2015 son concebidos como “interdependientes y en el contexto de un perfil integrado por competencias” (UPEL, 2011; p. 37).

Lo primero que se evidencia en el grupo de informantes es el estar de acuerdo con que durante la formación inicial debe proporcionarse una conformación del conocimiento pedagógico y del conocimiento de la especialidad. Ahora bien, existen dos opiniones entre ellos, sobre la forma en cómo deben abordarse esos componentes curriculares para llevar a cabo la formación inicial. En este sentido, aparecen primeramente dos visiones (Gráfico 2):

- 1.- la clásica referida a la formación pedagógica y de la especialidad administrada por separado sin ninguna vinculación.
- 2.- la visión donde el abordaje de ambos componentes debería ser de forma combinada o integrada.





**Gráfico 2.** Visión de los informantes clave sobre los componentes curriculares

En la literatura también se puede encontrar esta discrepancia a la hora de decidir cómo abordar la formación de los docentes, ¿qué tiene más importancia, lo pedagógico o la especialidad, o tienen el mismo peso? Tradicionalmente, la formación inicial en la UPEL se ha caracterizado por tener componentes curriculares administrados por separados, y como ya se mencionó los informantes han sido formados bajo esa visión y se podría decir que, para algunos de ellos, en parte dicha situación estaría influyendo en reconocer que la formación inicial docente debería seguir siendo así.

Otro factor que podría estar influyendo en la posición de trabajar los componentes por separado, se debe en parte a la poca experiencia que tienen como formadores de docentes algunos de los informantes y aún más, las pocas oportunidades para reflexionar sobre la praxis docente en el contexto de la formación de los futuros docentes.

La visión anterior está en concordancia con la forma tradicional en que se ha abordado la formación inicial desde tres componentes básicos: a) formación en las disciplinas b) formación psicopedagógica y c) el componente de prácticas de enseñanza (Darling-Hammond, 2008 citado por Marcelo, 2016), aunque llama la atención que los informantes no hacen alusión a este último componente, el de la práctica profesional, sobre todo porque es allí donde se aplica el aprendizaje teórico obtenido en los distintos componentes de formación.

La práctica profesional contribuye con una formación inicial y una visión teórico-práctica integrando al aprendiz de docencia, lo más pronto posible, en el ámbito escolar, donde de alguna forma va a aprender haciendo.

Ahora bien, hay que destacar que dentro de esta visión tradicional se evidencia una supremacía de la formación en la especialidad sobre la formación pedagógica, lo que muestra que, para una parte de los informantes dentro de esa separación de componentes, la especialidad debe tener un lugar preponderante durante la formación inicial.

En cuanto a la segunda visión, referida al abordaje de la formación buscando la integración de ambos componentes (pedagógico y especialidad) los informantes reconocen que la didáctica de la especialidad podría ser uno de los puentes para unir o entrelazar los componentes pedagógico y especialidad. Por otra parte, les parece importante que en los cursos de la especialidad se aborden actividades pedagógicas que permitan llevar a cabo una transposición didáctica de los contenidos de ciencia trabajados allí, recomiendan la ejecución de proyectos didácticos donde, por ejemplo: se diseñen unidades didácticas o estrategias que permitan relacionar los contenidos del curso con el nivel de educación media.

Algunos informantes encuentran que, en los diseños curriculares ejecutados hasta ahora dentro de la UPEL, no ha existido espacio para llevar a cabo la interacción o integración de los dos componentes. Inclu-

sive consideran, que en la práctica, el diseño 2015 no proporciona suficientes espacios para realizar tal integración, aunque en su concepción curricular esté considerado. Esta afirmación se puede reforzar con la siguiente opinión: “(...) una de las cosas (...) que creo que debemos tener los profesores en ciencias y que no la tenemos lamentablemente, no la tuvimos en el diseño pasado (96) ni la tenemos en este diseño (2015), es realmente un componente integrado (...) de la didáctica de las ciencias (...) porque siguen estando separados (...)” H69.

Pareciera que una forma para lograr la vinculación entre el componente pedagógico y el componente de la especialidad, por ejemplo, podría ser a través de la didáctica de la especialidad y de la propia práctica profesional, donde se pueden ejercitar durante la formación inicial la transposición didáctica. En este sentido, cuando se analiza el plan curricular de Biología y de Química del diseño 2015 (UPEL, 2017b y UPEL, 2017c) aparece una unidad curricular obligatoria de didáctica general y en el caso del diseño curricular de Química una unidad curricular de libre elección de didáctica de la Química, para el caso de Biología no hay una didáctica de la especialidad. Bajo esta circunstancia existe cierta dificultad para realizar una integración.

Ahora bien, uno de los informantes muestra una visión interesante, siendo una evidencia de su proceso reflexivo en torno al tema de la formación docente, atreviéndose a proponer una forma diferente de trabajar en lo ha denominado momentos (gráfico 2). Así plantea que la formación inicial tenga un primer momento donde se desarrollen los aprendizajes relacionados con: sociología, psicología, filosofía, pedagogía y tecnología educativa. Luego, un segundo momento donde se aborden los cursos de la especialidad y, dentro de ellos, se apliquen las bases aprendidas en el primer momento, es decir, que se trabajen los aspectos tales como la planificación, las estrategias, la evaluación desde el curso de la especialidad. De acuerdo con esta última visión el punto central, sería la docencia, pero sin perder de vista la formación en la especialidad.

## ***Dimensión Ejes curriculares en la formación inicial docente***

Los ejes curriculares corresponden a actividades o fundamentos que recorren todo el currículo. Se encuentran entreteljidos entre las áreas curriculares y permiten integrar los diferentes campos del ser, saber y hacer. La finalidad de los ejes curriculares dentro del diseño curricular de la UPEL 2015, es facilitar la formulación de los proyectos colectivos vinculados con el plan de desarrollo institucional para fomentar una formación integral donde confluyan los ambientes de aprendizaje convencionales con los ambientes de aprendizaje no convencionales, dándole así un carácter formativo a la formación inicial (documento base del currículo UPEL, 2011). Dentro de esta dimensión aparecieron cuatro ejes y dos de ellos coinciden con los propuestos en el diseño curricular 2015: el eje TIC y el eje investigación.

En cuanto al *eje Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*, se debe indicar que este aparece debido a la gran influencia de éstas en la sociedad actual, permeando todos los ámbitos de la vida de los individuos y la educación es uno de ellos, por lo que para los informantes es indudable que los docentes actuales y los del futuro requieren de la formación en TIC y es imposible estar al margen en cuanto a su uso en la educación, sobre todo para el manejo de la educación a distancia desde la virtualidad.

En este sentido, para Castro y Guzmán (2020):

La tecnología ha originado los cambios y transformaciones profundos en la sociedad el siglo XXI. La sociedad del conocimiento y de la información se desarrollan por la acción de las TIC que ha eliminado las barreras comunicacionales, han impregnado de inmediatez a los dinamismos naturales y sociales. (p.65).

Ahora bien, aun cuando los informantes están conscientes de la necesidad de formar docentes en TIC, no hacen referencia, por ejemplo, a

la terminología específica Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) que ha surgido para la aplicación de las TIC en el campo educativo. Así cuando se habla de TAC se hace referencia al uso de las TIC como herramienta formativa, es decir, el docente las adapta o adecua según sean las necesidades instruccionales, considerando todos los aspectos del proceso educativo como lo son: los elementos directrices, las estrategias, los medios y recursos, los docentes, los estudiantes y la evaluación. Es una necesidad la incorporación de las TIC y TAC a la formación docente, es un imperativo, tanto para su propia formación como para el aprendizaje de sus educandos en esta sociedad cambiante (Guzmán de Castro y Rodríguez, 2020). Por lo que se debe desarrollar, capacitar y actualizar al docente en el manejo reflexivo, crítico y la apropiación adecuada de estas tecnologías en lo individual y en comunidad respondiendo así a sus necesidades de los ciudadanos.

Al respecto, Guzmán, Castro y Rauseo (2021) afirman que el manejo de las TAC conduce a la revisión de los currículos no solo para la formación docente, ya que esto implica, enfoques y teorías curriculares embebidas en la Teoría de Sistemas, en la integración permanente de las partes y un manejo diestro de las innovaciones tecnológicas, ya que exige un constante aprender.

En este sentido, la UPEL en el diseño curricular 2015 ha incorporado el eje curricular TIC que, de acuerdo con lo establecido en el documento base del currículo UPEL (2011), es un eje que permite un “nuevo modo de relacionarse entre las personas y las organizaciones en el cual la educación no es ajena a esos cambios y el docente como facilitador y/o mediador está en el deber de comprender su importancia en la formación profesional”.

Todo lo anterior es una evidencia de la necesidad de abordar durante la formación del profesional las TIC, teniendo claro que en el ámbito educativo deben ser empleadas desde la didáctica, es decir, reconocer que tienen que servir para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de la carrera docente, pero la vez el futuro docente tiene

que aprender a utilizarlas como estrategias didácticas para coadyuvar en el proceso de adquisición de los aprendizajes de sus futuros estudiantes. En ese sentido, es necesario ver las TIC en la formación docente más desde la didáctica, por lo que es necesario evolucionar hacia las TAC.

*El eje investigación* coincide con otro de los ejes curriculares propuestos en el diseño curricular 2015 de la UPEL, concebido en el Documento Base del Currículo de la UPEL 2011 como “una vía para articular: la formación, capacitación, actualización, ampliación, profundización y perfeccionamiento constituye el pilar fundamental para la formación de los profesionales e investigadores de la docencia y áreas afines.” (p. 31). La investigación es un proceso que ayuda a la resolución de problemas y permite la construcción de conocimiento, con lo cual ha sido clave para la evolución de la humanidad. En el contexto de la formación inicial de docentes de ciencias, este proceso de investigar podría ubicarse en dos vertientes: la educativa y la científica, ambos de suma importancia para la formación de un profesor.

Desde el ámbito científico, le permite al futuro docente aprender sobre cómo se hace ciencia, aprendizaje que contribuye con la construcción de la visión sobre la naturaleza de la ciencia, constructo muy importante para el manejo apropiado de su enseñanza. Investigar en ciencia, le permite al futuro docente, por ejemplo, conocer las características del conocimiento científico como: provisional, parcialmente subjetivo, producto tanto de la inferencia como de la creatividad humana, fundamentado empíricamente, empapado social y culturalmente (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2012).

La investigación en el ámbito educativo permite mejorar la praxis del docente ya que cuando se busca resolver problemas educativos, se reflexiona sobre los mismos y ayuda en la construcción de propuestas educativas. Para un docente en ciencias, hacer investigación en estos dos ámbitos le permite potenciar sus habilidades como docente y contribuye en la construcción de una visión más holística sobre la educación científica, que permite capacitar al docente de ciencias para realizar

transposiciones didácticas para establecer el puente entre la ciencia y la enseñanza de la ciencia.

Desde esta perspectiva, hacer investigación durante la formación inicial le permite al docente aprender haciendo, principalmente para la educación científica donde el desarrollo de actividades de investigación contribuye con el aprendizaje de la naturaleza de la ciencia y la tecnología (NdCyT) y con el conocimiento didáctico del contenido (CDC), fundamental para un profesor de esta área.

En cuanto a la *extensión*, vista como un eje que contribuye con el desarrollo de actividades que sean del interés del estudiante y le sirvan para complementar su formación inicial. Dichas actividades no están referidas a las unidades curriculares obligatorias ni de libre elección, sino a actividades que van más allá de la formación curricular a través de las cuales el estudiante pueda establecer conexiones con otros ámbitos de la universidad u otros espacios que estén fuera de la misma. Cabe destacar que, para el pregrado, la extensión en el currículo es requisito de egreso y se considera como:

un conjunto de experiencias gratas que contribuirán a mejorar la calidad de vida del estudiante y tienen como finalidad desarrollar en el mismo la capacidad crítica y creativa interrelacionadas con el entorno institucional, a fin de fortalecer la formación integral y el talento humano. Estas serán desarrolladas a través de los programas de Extensión en las áreas socio-cultural, deporte, recreación, actividad física, ciencia y tecnología. Su objetivo es que el estudiante valore el hecho cultural, deportivo y científico - tecnológico, en sí misma y como expresión. (UPEL, 2019) (p.15).

En el contexto de la UPEL las actividades de extensión académica se definen “como el conjunto de experiencias no conducentes a título, dirigidas a atender las necesidades de educación permanente en diferentes áreas del conocimiento y en el ejercicio profesional o laboral de los miembros de la comunidad intrainstitucional y extrainstitucional” (UPEL, 2017a).

Es necesario resaltar que la extensión es una función importante de la universidad, porque es el espacio que contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades educativas procurando la integración entre la universidad, la escuela y la comunidad, de forma tal que el docente deja de estar aislado del contexto social.

El hecho de que se considere que la extensión forma parte de la formación inicial de los docentes de ciencias, demuestra que los informantes están en consonancia con la misión de la extensión en el currículo de la UPEL que “(...) implica el desarrollo, la expansión y la ampliación y difusión de los conocimientos. (...) se propicia el diálogo de saberes en conexión con las comunidades intra y extrauniversitarias (...)” (UPEL, 2017), dándole un carácter más holístico a la formación del docente, ya que le permite conocer otras realidades desde su formación inicial.

Para Duque (2011), la extensión universitaria en Latinoamérica cumple una función integradora y permite la articulación entre la docencia y la investigación y su vinculación con la comunidad a través de los conocimientos adquiridos y generados en la universidad. Además, se puede añadir que los actores sociales tienen la oportunidad, a través de la extensión, de participar en la resolución de los problemas “promoviendo el disfrute, el crecimiento personal, organizacional y de la sociedad descubriendo áreas donde investigar, producir nuevos conocimientos y utilizar metodologías de aprendizaje integrales y humanizadoras” (UPEL, 2017a).

Prosiguiendo con el análisis, resulta interesante la preocupación que se evidencia en torno a las *normativas*, entendidas estas como las normas o conjunto de normas que regulan o rigen alguna actividad, allí se incluyen: leyes, reglamentos, resoluciones, documentos, entre otros. Dichas normativas deben cubrir todos los ámbitos: internacional, nacional, regional e institucional.

Todos los docentes deben manejar con propiedad el marco legal que rige a la profesión docente, para hacer valer sus derechos y conocer



sus deberes, en tal sentido, dentro de la formación inicial del futuro docente, es importante abordar explícitamente las normativas, pero no como una unidad curricular sino como un eje, de esa manera se permea a lo largo de todo el currículo. Aprender sobre cómo abordar las normas y las leyes en el contexto educativo contribuye con la identidad profesional docente.

El último indicador de esta dimensión se refiere al *eje formación inicial del docente humanista* y tiene que ver con deponer, tanto la imagen elitista que tiene la ciencia, como la sensación de estar alejada del individuo, visión que ha contribuido con una imagen dura y fría de esta área. Cuando los informantes hacen referencia a “lo humanista”, están expresando que ya es hora de que la ciencia muestre la cercanía que tiene con todos los individuos. Sobre todo, porque la ciencia es una invención humana, un constructo humano y por lo tanto es parte integral de todos los individuos, aún más hoy en día, donde la esfera tecnocientífica arropa a todos los individuos.

Entonces, la educación científica debe servir como puente para favorecer el acercamiento de la ciencia a los individuos, por ende, la formación inicial debe preparar a los docentes de ciencias para que puedan contribuir al cambio de la visión de la ciencia, haciéndola ver como una construcción humana.

Cuando los individuos asumen la ciencia como algo inalcanzable, suelen pensar que los profesores de ciencias también lo son, tienen la creencia de que este profesor no puede orientarlos. Por lo tanto, el futuro docente tiene que ir aprendiendo, a través de la reflexión a lo largo de la formación inicial, a romper y cambiar la imagen rígida asociada a ellos.

### ***Dimensión Formación docente basada en la andragogía***

La andragogía corresponde a la educación para adultos, en tanto es necesario reconocer que el aprendiz presenta una serie de características particulares, por lo tanto, la forma de abordar el hecho educativo tiene que ser diferente.

En el contexto de la formación inicial, es necesario destacar que durante su desarrollo al aprendiz de docencia se le prepara para ser pedagogo, dado que su praxis principalmente estará dirigida a la formación de niños y adolescentes.

Ahora bien, cuando ese docente llega al ámbito universitario, se encuentra con aprendices adultos, por lo tanto, el formador debe emplear más la andragogía que la pedagogía, para coadyuvar en su formación, “(...) aunque uno crea que es educación pedagógica esto aquí arriba es educación andragógica es de adultos (...)” H35. Entonces en el contexto universitario de la UPEL el formador debe ser un andragogo, que va a enseñar, entre otras cosas, pedagogía, por lo tanto, debe conocer ambas, la primera para desarrollar su accionar y la segunda para desarrollarla en sus aprendices. Se podría decir que los formadores de docentes enseñan pedagogía, utilizando la andragogía en su accionar.

Emplear la andragogía implica, por una parte, reconocer que en el aprendiz-adulto existe un sentido de responsabilidad que es parte de su madurez y, por la otra, reconocer que hay unas necesidades y unos intereses que están centrados principalmente en sus experiencias previas.

Lo anterior conlleva a reconocer que la formación de adultos debe basarse en la andragogía, por lo tanto, es necesario comprender que el “facilitador andragogo, enfatiza el papel fundamental que juega dentro del proceso, ocupando diferentes roles, actuando en forma democrática, generando responsabilidades a los participantes, creando sentido de auto-control de su aprendizaje, para su crecimiento personal, fortaleciendo y dinamizando el proceso de aprendizaje” (García-Vivas, 2017).

Por otra parte, el formador de docentes debería manejar los principios de horizontalidad y participación, los cuales son pilares de la comunicación en el modelo andragógico. La horizontalidad representa el proceso de aprendizaje recíproco, que se da entre el formador y el aprendiz, esto implica reconocer la madurez funcional del estudiante. En cuanto al principio de participación, se refiere al proceso de acción-reflexión dada por las interrelaciones entre los individuos, fundamentado

en en las experiencias, habilidades y destrezas que el adulto posee y le sirven de soporte para la construcción de su aprendizaje (Cárdenas, 2020).

Como ya se ha indicado, los informantes han sido formados principalmente para abordar la formación de adolescentes, donde prevalece la pedagogía, pero no han sido capacitados para formar adultos. En este sentido, se podría decir que tal vez han aprendido a navegar las aguas para la enseñanza de los adultos, a través de su experiencia como formadores en la universidad, pero no han recibido una capacitación formal sobre andragogía.

Desde esta perspectiva, es necesario que la universidad procure acciones que le brinden al formador la oportunidad para desarrollar la educación de adultos basados en el conocimiento y las implicaciones de la andragogía.

### ***Dimensión Formación docente inicial en ciencias para los docentes de educación integral e inicial***

La ciencia y la tecnología influyen en la vida de los individuos desde antes de su nacimiento, así que la aproximación a ellas ocurre a edades muy tempranas. Los niños, dada su curiosidad, van experimentando el mundo para encontrar alguna respuesta a sus necesidades. Por lo tanto, para Macedo (2016) una cultura científica debe adquirirse desde los primeros años de la escolarización.

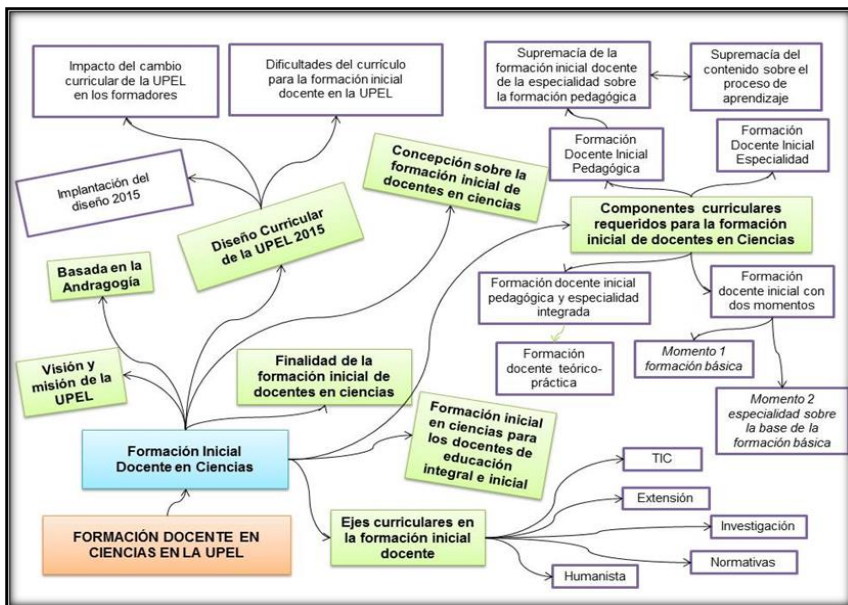
En el ámbito educativo, los primeros profesionales que deben abordar las preguntas que se hacen los niños sobre tales acontecimientos, son los docentes de educación inicial y posteriormente le tocará la tarea a los de educación primaria. Por lo tanto, estos profesionales necesitan estar preparados para afrontar tal responsabilidad.

De acuerdo con lo anterior, la formación en ciencias de estos docentes es de gran importancia de forma tal que es necesario ofrecer espacios dentro del currículo para su formación y así garantizar la

incorporación temprana de la ciencia y la tecnología y su importancia en los niños, para ir desarrollando en ellos el interés por la ciencia y por ende la comprensión y la importancia que tienen en sus vidas.

Resulta importante que también exista una formación para los docentes que tienen la responsabilidad de dar a conocer la ciencia y la tecnología y su importancia en los niños con la finalidad de ir desarrollando en ellos el interés por la ciencia y por ende la comprensión y la importancia que la ciencia tienen en sus vidas, ya que en el mundo actual quien no sabe de ciencia y tecnología es vulnerable.

Todo lo expresado, evidencia la complejidad que rodea a la formación inicial al mostrar los diferentes aspectos que son necesarios considerar para su abordaje, en el gráfico 3 se muestra una visión global de tal complejidad.



**Gráfico 3.** Visión global de la subcategoría formación inicial docentes en ciencias.

## **CONCLUSIONES**

La sociedad actual necesita ciudadanos con una formación integral, capaces de participar activamente en la construcción de la misma. En este sentido, la sociedad demanda de los profesionales de la docencia, afrontar la educación de los ciudadanos desde perspectivas distinta a las del pasado. Hoy en día no es suficiente saber un contenido para ser un docente, se requieren otras competencias como las indicadas por los informantes. Las nuevas generaciones de aprendices necesitan orientaciones que van más allá de sólo información, eso lo tienen al alcance de su mano sin que haga falta ir a la escuela. Ellos requieren orientaciones para saber cómo seleccionar y distinguir la información y el conocimiento que les puede ser útil para vivir.

Ahora más que nunca, la educación debe estar centrada en los aprendices. El profesor debe convertirse en un tutor y en un diseñador de espacios dirigidos concretamente al estudiante, para ello el docente debe reflexionar en cuanto a qué enseñar y cómo enseñar las ciencias.

Como consecuencia de lo anterior, el futuro docente de ciencias requiere que en su formación inicial se le ofrezcan oportunidades para desarrollar las competencias necesarias para enfrentar las necesidades de la educación actual y del futuro.

Para lograr parte de lo anterior, es fundamental transformar la formación docente, eso significa una ruptura de tradiciones que conllevan cambios en los programas de formación docente, los cuales deben ser repensados bajo la luz de las necesidades de la nueva sociedad. El cambio en la formación docente, más que la simple adición de nuevos conocimientos y habilidades, exige principalmente, por parte de los docentes formadores, un nuevo paradigma en cuanto a la manera de concebir la formación inicial de los docentes. Esto conlleva a una modificación de sus formas de pensar y conocer, incluyendo una evaluación de su propia capacidad para aprender.

Ahora bien, lo anterior muestra que tanto los docentes en formación, como los docentes en ejercicio, deben dejar atrás el trabajo individual y aislado, dado que las nuevas demandas de la sociedad y de la educación así lo requieren, por tal motivo los formadores de docentes deben comprender esta situación para cambiar su praxis y en consecuencia la formación del futuro docente.

Ante el panorama expuesto, la UPEL debe garantizar tanto interna como externamente el posicionamiento de la profesión docente. En lo interno, adecuar constantemente los currículos para una formación acorde con las necesidades de la sociedad, así como la atención de su personal para que este comprenda la necesidad de una formación permanente, que contribuya en la formación de docentes con competencias que les permitan llevar a cabo su labor como profesionales de la docencia. En lo externo, asesorar al estado en materia de políticas educativas para lograr la educación requerida por los individuos de la sociedad.

## REFERENCIAS

Cárdenas, D. (2020). La andragogía y su carácter interdisciplinario en la educación universitaria. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, [Revisita en línea] (1), 77-88. Disponible: <https://redip.iesip.edu.ve/wp-content/uploads/2020/01/La-andragogia-y-su-caracter-interdisciplinario-en-la-educacion-universitaria.pdf> [Consulta 2021, abril 29]

Castiblanco, (2019). El pensamiento crítico en la formación de profesores de ciencias naturales. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, [Revista en línea]. 14(1), 5-6. Disponible: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/14117> [Consulta 2021, junio 16].

Castro, S. y Guzmán, B. (2020). 15 años de las TIC en investigación y desarrollo tecnológico de la UPEL. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, [Revista en línea] 4(13). 64-83.

Disponible: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i13.92>  
[Consulta 2021, julio 07].

Castro, S., Guzmán, B. y Rauseo, R. (2021). La tecnología en las reformas curriculares del Instituto Pedagógico de Caracas y su Departamento de Tecnología Educativa. *Revista de Investigación*, [Revista en línea] 104(45). 304-331. Disponible: <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinvest/article/view/9251> [Consulta 2021, julio 07].

Duque, M. (2011). Extensión universitaria. Una perspectiva latinoamericana. *Revista Extensiónred*, [Revista en línea] 21(3). Disponible: <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/extensionenred/article/view/550/484> [Consulta 2021, julio 07].

García, C. (2009). La identidad docente: constantes y desafíos. *Investigación Educativa y Pedagógica*, 3(1) Disponible: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/1301> [Consulta 2021, junio 11]

García-Vivas, E. (2017) La andragogía innovadora del siglo XXI: acción transformadora del docente universitario andragogo. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, [Revisita en línea] 5(2), 23-28. Disponible: <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1711> [Consulta 2020, mayo 12].

Guzmán de Castro, B. y Rodríguez, R. (2020). Formación del docente de música y el mercado laboral. *Revista Sinopsis Educativa*, [Revisita en línea] 20(1), 17-25 Disponible: [http://revistas.upel.digital/index.php/sinopsis\\_educativa/article/view/8316](http://revistas.upel.digital/index.php/sinopsis_educativa/article/view/8316) [Consulta 2021, abril 20].

Macedo, B. (2016). *Educación científica*. UNESCO Disponible: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/> [Consulta 2019, agosto 19].

Marcelo, C. (2016). *Estado del arte internacional de los modelos de formación inicial docente: FDI*. Universidad de Playa Ancha.

Montilva, B.; Sandoval, N. y Vásquez, N. (2021). Identidad profesional, formación continua y resiliencia para la comprensión del desarrollo profesional docente. En D. Izarra (Comp.), *Formación docente, práctica pedagógica, escuela y conflicto*. (1a. ed). San Cristobal: Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio, Centro de Investigación Educativa Gergina Calderón. Disponible: <http://ciegc.org.ve/2015/wp-content/uploads/2021/02/20211.pdf#page=91> [Consulta 2021, junio 16]

Salazar-Gómez, E. y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacio*, 39 (53), 17-30.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (1993). Reglamento General de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2011). Documento base del currículo UPEL. Disponible en: [http://geminis.upel.edu.ve/vdoc/Repositorio/TransformacionCurricular/Lineamientos/DOCUMENTO\\_BASE\\_CURRICULO\\_UPEL.pdf](http://geminis.upel.edu.ve/vdoc/Repositorio/TransformacionCurricular/Lineamientos/DOCUMENTO_BASE_CURRICULO_UPEL.pdf) [Consulta 2018, septiembre 05].

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2017a). La extensión en el currículo de la UPEL. Vicerrectorado de Extensión. Caracas.



Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2017b). Diseño curricular Química. Vicerrectorado de Extensión. Caracas.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2017c). Diseño curricular Biología. Vicerrectorado de Extensión. Caracas.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2019). La extensión en el currículo de la UPEL. Vicerrectorado de Extensión. Caracas.

Vázquez-Alonso, A. y Manassero-Mas, M. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(1), 2-31. Disponible: DOI: [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2012.v9.i1.02](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2012.v9.i1.02), [Consultado: 2018, septiembre 29].

Vázquez-Alonso, A. y Manassero-Mas, M. (2018). Más allá de la comprensión científica: educación científica para desarrollar el pensamiento. *Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias [Revista en Línea]* 17(2), 309-336. Disponible: [http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_2\\_02\\_ex1065.pdf](http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC_17_2_02_ex1065.pdf) [Consulta: 2021, abril 27].