

## Análisis epistemológico para la validez de conocimientos del diseño curricular de la carrera de biología química y laboratorio

### Epistemological analysis for the validity of knowledge of the curricular design of the career of chemistry and laboratory biology

Daniela Margoth Caichug Rivera <sup>1</sup>[0000-0002-9755-1508], Sergio Luis Laurella <sup>1</sup>[0000-0003-0252-3940]

Danila Luján Ruiz <sup>1</sup>[0000-0003-3686-1729], Matias Nicolas Pila <sup>1</sup>[0000-0001-8425-5876]

<sup>1</sup> Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Exactas, Centro de Estudio de Compuestos Orgánicos. Calle 115 y 47, (1900), La Plata. Argentina

{danielarivera, sllaurella, druiz, mnpila} @quimica.unlp.edu.ar

#### CITA EN APA:

Caichug Rivera, D. M., Laurella, S. L., Ruíz, D. L., & Pila, M. N. (2023). Análisis epistemológico para la validez de conocimientos del diseño curricular de la carrera de biología química y laboratorio. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(1), e32. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i1.e32>

Recibido: 2023-04-15

Revisado: 2023-04-22 al 2023-04-11

Corregido: 2023-05-18

Aceptado: 2023-05-21

Publicado: 2023-05-27

Prometeo  
Conocimiento Científico  
ISSN: 2953-4275



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen.** Esta investigación tuvo como objetivo analizar los horizontes epistemológicos del rediseño del plan de estudios la carrera de Biología, Química y Laboratorio. El estudio pretende responder al problema: ¿Cómo el análisis de los horizontes epistemológicos aporta a la formación profesional de los estudiantes de dicha carrera? Para ello fue necesario conocer el concepto de naturaleza epistemológica, la pertinencia de la carrera y su influencia en las mallas curriculares y resultados de aprendizaje. Para su comprensión se elaboró un instrumento (fichaje), que permitió identificar los horizontes epistemológicos utilizando el análisis documental junto con el método deductivo, empleando como fuentes principales el rediseño curricular. Al distinguir el aporte de los horizontes epistemológicos a los resultados de aprendizaje se encontró que el 52% de los mismos son de tipo racionalista, el 4% es de la escuela empirista, y el 44% no aplica a una escuela epistemológica, lo cual resulta en un problema ya que la epistemología hace que una ciencia se vuelva objeto del conocimiento. Dentro del aporte de los horizontes epistemológicos a las mallas curriculares se identificó la escuela del racionalismo en un 100% derivados en empirismo y escuelas pedagógicas axiológicas.

**Palabras Clave:** Horizontes epistemológicos, racionalismo, resultados de aprendizaje, mallas curriculares.

**Abstract:** This research aimed to analyze the epistemological horizons of the redesign of the Biology, Chemistry and Laboratory career, the study aims to answer the problem: How does the analysis of the epistemological horizons contribute to the professional training of students of said careers?, for this it is necessary to know the epistemological nature, the relevance and its influence on the curricular meshes and learning results. For its understanding, an instrument (signing) was developed, which allowed us to identify the epistemological horizons using documentary analysis together with the deductive method, using curricular redesign as the main sources. When distinguishing the contribution of the epistemological horizons to the learning results, it was found that 52% are of a rationalist type, 4% are from the empiricist school and 44% of the learning results do not apply to an epistemological school, which results in a problem since epistemology makes a science become an object of knowledge. Within the contribution of the epistemological horizons to the curricular meshes, the school of rationalism was identified in 100% derived from empiricism and axiological pedagogical schools.

**Keywords:** Epistemological horizons, rationalism, learning outcomes, curriculum.

## 1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza superior perfecciona de manera sistemática sus sistemas formativos con el fin de lograr egresados mejor preparados y capaces, que puedan desempeñarse plenamente en el mundo empresarial caracterizado por una constante transformación y cada vez más competitivo (Espinoza, 2020), por ello es necesario establecer una pertinencia curricular adecuada para desarrollar una educación superior de calidad, ya que esta constituye un factor indispensable al momento de estudiar el currículo y su aplicación en la realidad y el desempeño profesional (Caichug Rivera et al., 2021).

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) mediante su aplicación garantiza el acceso a una educación superior de calidad y pertinente, que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna. Además, se encarga de la planificación, regulación y coordinación interna del sistema de educación superior del Ecuador. La LOES en su artículo 107 define la pertinencia como respuesta a las expectativas y necesidades que tiene la sociedad y además busca que las carreras universitarias encierren una demanda laboral (LOES, 2018).

El objetivo de este trabajo es analizar los horizontes epistemológicos del rediseño curricular de la carrera de Biología Química y Laboratorio. Para su comprensión, se procederá a elaborar un instrumento (fichaje) que permita identificar de manera documental los horizontes epistemológicos. La investigación pretende responder el problema: ¿Cómo el análisis de los horizontes epistemológicos del rediseño de la carrera de Biología Química y Laboratorio aporta a la formación profesional de los estudiantes de dicha carrera? De este modo su desarrollo dará como resultado identificar las características esenciales de los horizontes epistemológicos del rediseño de dicha carrera.

### 1.1 Introducción general a la epistemología

Desde las últimas décadas del siglo XX se viene cuestionando el legado hegemónico de la ciencia positivista de los siglos XVIII, XIX y XX. Este diálogo ha puesto de manifiesto la necesidad de crear, difundir y gestionar el conocimiento mediante nuevos enfoques epistemológicos y metodológicos más sistémicos (Canosa & Collado Ruano, 2019). La epistemología nos hace estar en permanente y constante movimiento crítico y reflexivo respecto del conocimiento científico, a fin de remover lo que en este pueda convertirse en un contenido estático (Ortiz, 2016).

La epistemología en el ámbito educativo tiene una función insustituible, hace que la ciencia se vuelva objeto del conocimiento científico. Para poder analizar la complejidad se puede utilizar una visión epistemológica, la cual no impone ningún tipo de dogma a los científicos, por el contrario, estudia el origen y la estructura de los conocimientos científicos (Thuillier, 1992, citado por Carrasco et al., 2021).

Pineiro et al. (2019) precisan que *“consideramos que desde el punto de vista epistemológico resulta inadecuada la intención de “mezclar” paradigmas o métodos”* (p.141), esta postura es sustentada por (Leininger M., 2005) cuando afirma que *“Tales prácticas violan la integridad, los propósitos y las raíces epistemológicas de cada paradigma y hacen que se dé un mal uso de los métodos”*.

Sin embargo, se debe precisar que no se pretende encasillar la investigación educativa en un método

en particular, debido a que "la tendencia más frecuente aceptada en la investigación social en general, y educacional en particular, es la de optar por un modelo integral que algunos denominan paradigma emergente" (Nocedo de León, 2001, p.10 citado por Quispe Morales, 2022) pero conservando "la unidad epistemológica e ideológica de la investigación educacional".

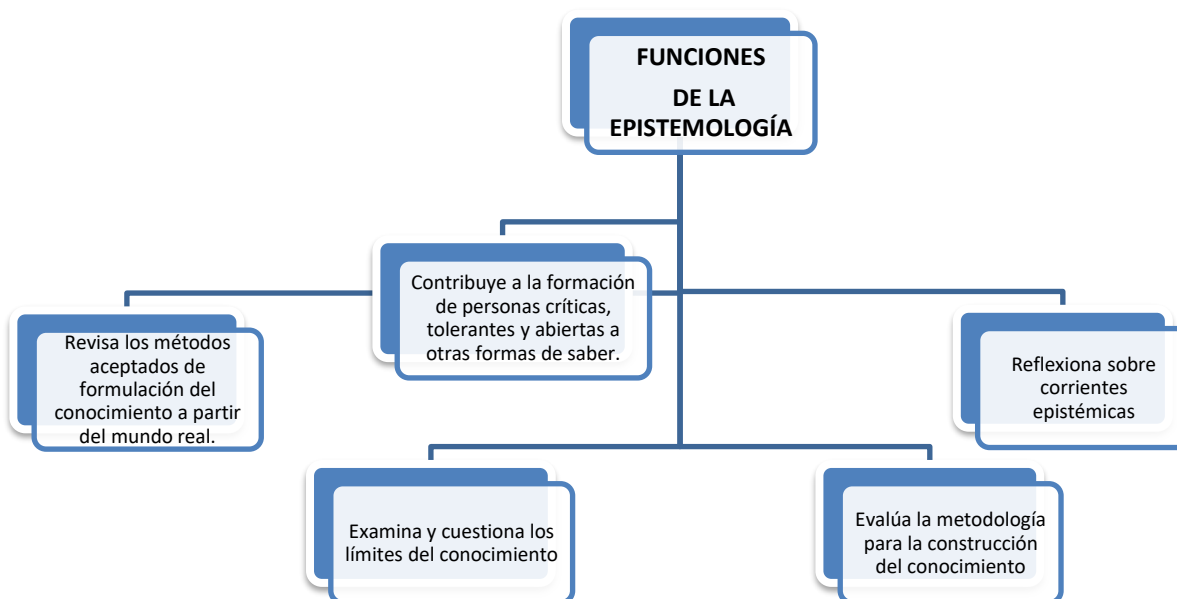
## 1.2 La Epistemología como teoría del conocimiento científico

La epistemología tiene como objeto explicar problemas relativos al conocimiento. Por su parte, y desde su concepción etimológica, es considerada como la ciencia de la ciencia, es decir, la disciplina filosófica cuyo objeto consiste en someter a examen crítico los fundamentos de una disciplina particular (Rico Aroni, 2018). Del mismo modo, se alude a la ciencia como un conocimiento empírico, teórico y de procedimiento sobre el universo, producido por científicos que formulan explicaciones y predicciones comprobables basadas en sus observaciones. La historia de la ciencia abarca desde su desarrollo en la antigüedad hasta el presente (Caichug Rivera et al, 2022).

Así pues, la epistemología es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento y el modo en el que influyeron en su elaboración, y las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos, entre otras cosas. El siguiente gráfico recoge las funciones de la epistemología:

### Gráfico 1:

Funciones de la epistemología



Elaborado por: Los autores

Fuente: Díaz Castellar, A., 2019

## 1.3 Horizontes epistemológicos para el desarrollo integral de la educación

Los horizontes epistemológicos tienen como reto formar a los futuros profesionales para que puedan

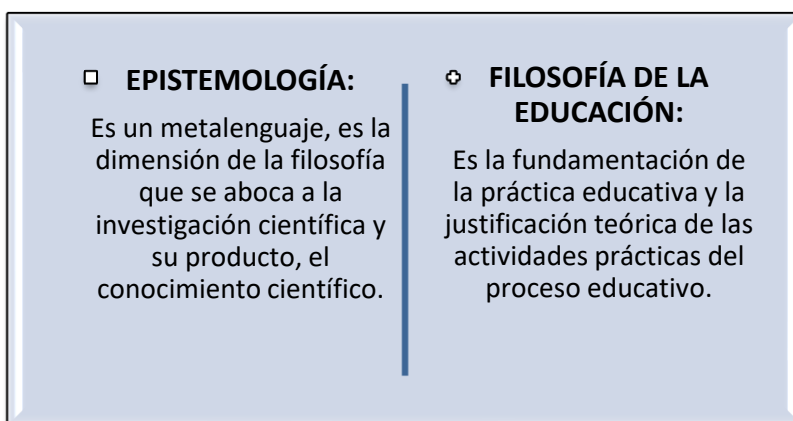
comprender y transformar a la sociedad desde una perspectiva determinada, de tal manera que sean capaces de buscar soluciones creativas a los diferentes conflictos que encuentren en su ámbito familiar, profesional y social. Analizar el horizonte epistemológico significa determinar la línea que nos muestra hacia dónde va o se dirige el objeto de estudio, para lo cual se debe estudiar la naturaleza y la pertinencia Epistemológica, y comprender el aporte que la epistemología da a las materias de la malla curricular y a los resultados de aprendizaje que se esperan (Tomalá, 2017).

La Epistemología cumple un rol primordial en los diseños curriculares, incide fundamentalmente en el aprendizaje de las ciencias. Entonces la Epistemología en el currículum y en el docente es la que transmite el mensaje de lo que es la ciencia en sí. Dentro de la organización de contenidos se debe entender la relación existente entre contenidos, profundidad y tiempo destinado a la asignatura, generando de esta manera dificultades en la planificación curricular al momento de seleccionar los contenidos mínimos. Es por esto por lo que (Colombo, 2003) establece dos criterios orientadores para facilitar esta ardua tarea. Uno es el “estatus epistemológico” de las leyes científicas (priorizar las leyes más relevantes para el entendimiento de la materia) y el otro es el “otorgamiento de significados” el cual habla sobre los conceptos como unidad fundamental del conocimiento científico.

Al analizar el componente epistemológico y sus definiciones primordiales, encontramos un conjunto de deficiencias serias. Hallamos dos dificultades en la caracterización de la observación: 1) un predicado realista inadecuado para el referente simbólico y 2) una reducción de la construcción del objeto al campo de las condiciones de posibilidad de la observación. En cuanto al predicado realista, se trata de una construcción deficitaria de las referencias y del acceso fáctico al objeto y a sus planos (Pignuoli Ocampo, 2020). A continuación, se presenta la relación entre la epistemología y la educación.

### Gráfico 2:

Relación entre la epistemología y la educación.



**Elaborado por:** Los autores

**Fuente:** Gómez, J. G., 2012.

### 1.4 Naturaleza de la epistemología

La naturaleza de la ciencia implica preguntarse acerca de qué es la ciencia, cómo funciona y se desarrolla, cuál es el origen de los conocimientos cómo se obtuvieron, para qué se utilizan los conocimientos, qué beneficios aportan a la sociedad, y otras cuestiones relacionadas con el concepto de

"naturaleza de la ciencia". La naturaleza de la ciencia incluye la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, con la tecnología, las relaciones las relaciones internas y externas del consorcio científico y las aportaciones de éste a la cultura y al progreso de la sociedad (Vázquez & Manassero, 2006). Uno de los objetivos específicos de este trabajo es determinar la naturaleza de los horizontes epistemológicos, para lo cual se debe definir qué es y qué no es la ciencia a estudiar, cual es el problema de su objeto de estudio y el problema de su nivel disciplinar.

### **1.5 El Currículo como base de la organización de procesos educativos**

El currículo es el plan de estudios general donde se concretan las concepciones ideológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas que determinan los objetivos de la educación académica. Además, es el conjunto de experiencias vividas por los profesores y estudiantes.

Es la base de la organización de los procesos educativos que define los fines, contenidos y procesos, y por qué no afirmarlo, el centro del poder en las instituciones controladas por sus directivos. El currículo establece lineamientos: en cuanto a los planes y programas de estudio representados en productos y estructuras curriculares formales, en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje e instrucción, en cuanto al currículo oculto y la vida cotidiana en el aula, en cuanto a la formación de profesionales y la función social de las profesiones, en cuanto a la práctica social y educativa, en cuanto a los problemas de selección, organización y distribución de contenidos curriculares y finalmente en cuanto a la interpretación subjetiva de los actores involucrados en torno al currículo institucional (Díaz et al., 1998, p. 31 citado por Rodríguez et al., 2019).

Su continuo desarrollo se ha constituido como una de las preocupaciones más importantes en las instituciones educativas de cualquier Estado y es según Díaz (2003) una tarea fundamental en todo nivel y modalidad educativa donde las instituciones buscan innovar el currículo y por ende la enseñanza, tratando de definir un modelo educativo propio al buscar definir un currículo y llevarlo a la práctica.

### **1.6 Resultados de aprendizaje en el ámbito educativo**

Un resultado de aprendizaje (RA) se puede definir como “*una declaración de lo que el estudiante se espera que conozca, comprenda y sea capaz de hacer al finalizar un periodo de aprendizaje*” (Aneca, 2014). Los objetivos de aprendizaje se enfocan principalmente en los propósitos de la enseñanza y las intenciones de los profesores.

Los resultados de aprendizaje esperados se centran en las acciones específicas, observables y medibles que los estudiantes son capaces de hacer dado el proceso de instrucción (Ruiz & Moya, 2020).

Los aprendizajes esperados se pueden expresar en forma de:

- Conocimientos. - concerniente a la experiencia, la autoridad, el razonamiento deductivo, el razonamiento inductivo y el método científico. Partiendo de estos elementos podemos construir el conocimiento.
- Destrezas. - referente a las habilidades cognitivas y motrices que ayudan al estudiante en la obtención de un resultado o solución de un problema a partir del conocimiento, análisis y secuencia.

- **Actitudes.** - relacionadas con la predisposición para actuar positiva o negativamente ante un objeto, situación, institución o persona en particular.

Las partes fundamentales del proceso de aprendizaje son tres: establecer aquello que debe saber el estudiante al final de un determinado periodo (RA), la programación de actividades formativas a realizar durante el tiempo de duración de enseñanza (la metodología docente), y el sistema empleado para determinar el nivel de conocimientos adquiridos (la metodología de evaluación). Es de vital importancia que exista coordinación entre los RA, la metodología docente y la metodología de evaluación para asegurar un equitativo proceso de enseñanza y aprendizaje (De la Fuente et al., 2012).

**Gráfico 3:**

Características propias de los resultados de aprendizaje



**Elaborado por:** Los autores

**Fuente:** Ruiz, J.; Moya, S., 2020

**1.7 Escuelas epistemológicas**

Las doctrinas filosóficas, como el racionalismo, el empirismo y otras escuelas axiológicas, permiten explicar el origen o fuente del conocimiento. El conocimiento no tiene únicos fundamentos epistemológicos, ni racionales ni empíricos, solamente tiene como único fundamento factual (material) al mundo real. De modo que “la epistemología, o filosofía de la ciencia, es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico” (Bunge, 2002).

**Tabla 1.**

Principales escuelas epistemológicas

<i>PARADIGMA</i>	<i>CONOCIMIENTO</i>
<b>RACIONALISMO</b>	Explica la obtención del conocimiento a partir de la razón, la razón es la fuente y base del conocimiento. El conocimiento solo será considerado como tal en tanto sea lógicamente necesario y universalmente válido (Verneaux, 1997 citado por García & Rodríguez, 2022)
<b>EMPIRISMO</b>	Consiste en la antítesis del racionalismo y soporta que la única fuente del conocimiento humano se encuentra en la experiencia, por lo que la mente solo registra el conocimiento que proviene de esta (Hessen, 1982 citado por Vélez, 2020)
<b>IDEALISMO</b>	Mantiene solo una estrecha relación con el racionalismo y sostiene que los objetos físicos no pueden tener existencia a partir de una mente que sea consciente de ellos. Mientras el racionalismo se ocupa



	del medio de conocimiento, el idealismo se enfoca sobre su valor (Llano, 1984 citado por Niño-Arteaga & Afanador-Hernández, 2022)
<b>MATERIALISMO</b>	Plantea que todo cuanto existe es materia, por lo que, en última instancia, solo existe la realidad material. La materia es el fundamento de la realidad y de sus transformaciones (Briones, 2002)
<b>FENOMENOLOGÍA Y HERMENÉUTICA</b>	Ambos son empleados con frecuencia en el campo de la metódica investigativa de orden cualitativo como perspectiva epistemológica que sitúa el lugar de enunciación de las investigaciones en estos campos de conocimiento. (Pérez Vargas, Nieto Bravo & Santamaría Rodríguez, 2019)

**Elaborado por:** Los autores

**Fuente:** Construcción propia

## 2 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este estudio, hemos utilizado métodos propios de la hermenéutica, cuya finalidad es llegar a la comprensión a través de la interpretación de textos. Asimismo, se utilizó el método del análisis y síntesis para descomponer las ideas de los textos leídos, llegar a sus elementos mínimos y presupuestos de los que parten, para después recomponerlos en una nueva visión dentro de la problemática analizada.

Se empleó la deducción, que consiste en obtener conclusiones a partir de consecuencias lógicas, esto es, a partir de enunciados verdaderos (premisas) se siguen otros enunciados (conclusiones) que necesariamente son verdaderos. De igual forma, se centró en la revisión exhaustiva de las diferentes fuentes de información, tales como los rediseños, estudios, ponencias, leyes, normativa y documentación relacionada con el tema de estudio. De igual manera se analizaron los proyectos de las carreras, lineamientos del Consejo de Educación Superior (CES), aproximaciones epistemológicas para intentar responder las preguntas de investigación.

La investigación documental es parte esencial del proceso de investigación. Consistió en el análisis del rediseño curricular con el propósito de establecer comparaciones, relaciones y diferencias, reflexionando así sobre las realidades teóricas y empíricas, y usando para ello diferentes tipos de documentos. Al intentar responder al problema ¿Cómo el análisis de los horizontes epistemológicos aporta a la formación profesional de los estudiantes de dicha carrera? se pretende analizar los horizontes epistemológicos del rediseño objeto de nuestra investigación.

### 2.1 Método de análisis y síntesis

Trata de la separación de las partes hasta conocer sus fundamentos y las relaciones que existan, para posteriormente reunir sus partes. Además, permite conocer profundamente las realidades a enfrentarnos, simplificando su descripción, organizando nuevos conocimientos y criterios para obtener información confiable. Todo tema de estudio en la actualidad implica esfuerzos del investigador, capacidad de análisis y síntesis.

Se trabajó desde lo general hacia lo particular, esta estrategia de razonamiento permite dar conclusiones lógicas partiendo de una premisa, lo que será el eje transversal en esta investigación. Se recogieron datos de las fuentes primarias relacionados a los modelos pedagógicos y paradigmas utilizado en el rediseño. Así mismo, se analizó el apartado titulado “Horizontes epistemológicos” del rediseño y finalmente se estudió el contexto de las frases conteniendo las palabras “epistemología” y “conocimiento” para determinar su relación con los horizontes epistemológicos de la carrera. Al obtener

la información antes mencionada se evaluaron los datos obtenidos y se sacaron conclusiones parciales al respecto.

## **2.2 Técnicas para procesamiento e interpretación de datos**

El tipo de análisis de datos es cualitativo y se siguieron los siguientes pasos:

- 1.- Revisión crítica del análisis documental, la cual nos permitió tener una visión más amplia del problema.
- 2.- Análisis y organización de los resultados, a través de la elaboración de una ficha y gráficos estadísticos con el programa Excel Office 365 para reflejar los resultados.
- 3.- Interpretación de datos para establecer conclusiones y recomendaciones

Se utilizó la técnica de análisis documental, la cual nos permitió analizar textos y documentos desde su estructura, conocimientos, conceptos, información y temas relevantes que lo conforman. En nuestro caso aplicaremos el análisis documental enfocándonos en sus horizontes epistemológicos.

El instrumento utilizado para la recopilación de la información fue el fichaje, que sirve para registrar, ordenar, almacenar, analizar e interpretar la información obtenida. Dentro del fichaje utilizaremos una ficha de elaboración propia que se adapta a las necesidades de la investigación. Al ser una investigación documental no posee población ni muestra.

## **3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Análisis Epistemológico del rediseño de la carrera de Biología, Química y Laboratorio.**

#### **3.1.1 Naturaleza de sus horizontes epistemológicos.**

Para realizar el análisis de la naturaleza de los horizontes epistemológicos tomamos en cuenta el concepto que nos da Maturrano (2009) en su obra “La naturaleza epistemológica de la Pedagogía”. El autor sugiere que para analizar la naturaleza epistemológica se debe abordar qué es y qué no es la ciencia para estudiar, cual es el problema de su objeto de estudio, y el problema de su nivel disciplinar.

Según el report elaborado por la (Universidad Nacional de Chimborazo, 2015) aprobado por el (CES), la carrera de Biología, Química y Laboratorio tiene los siguientes objetivos:

- ✓ Proporcionar los fundamentos científicos, metodológicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en Biología, Química y Laboratorio en todos los niveles y modalidades del sistema educativo ecuatoriano.
- ✓ Capacitar en el uso adecuado de herramientas informáticas, metodologías, software educativo, recursos y materiales multimedia para desarrollar contenidos de las asignaturas de la carrera.
- ✓ Adiestrar a los estudiantes en el uso correcto de las TIC's como herramientas de apoyo a los procesos educativos.
- ✓ Entrenar a los estudiantes en la adecuada aplicación de procesos administración de equipos



y laboratorios de Química, Biología y Ciencias Naturales.

- ✓ Habilitar en el uso, manejo e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para las diferentes modalidades de estudio.
- ✓ Desarrollar destrezas en el uso y aplicación de métodos, técnicas y herramientas de su especialidad.

Para esto el rediseño se enfoca en formar profesionales de educación que dominen los fundamentos para ejercer la docencia, la aplicación de las TICs en la educación, el desarrollo de sistemas informáticos, recursos y materiales educativos, y que posean los conocimientos necesarios para realizar investigación como apoyo a su desempeño profesional. El Licenciado en Biología, Química y Laboratorio debe ser un profesional eficiente en el campo de la docencia, con sólidos conocimientos de las Ciencias Naturales. Para esto el futuro profesional debe: (Universidad Nacional de Chimborazo, 2015)

- ✓ Conocer estrategias y metodologías que apuntan a despertar en el estudiante su capacidad creativa e investigativa.
- ✓ Conocer los fundamentos psicopedagógicos, así como los contenidos científicos, y practicar los valores éticos y morales, lo cual le permite desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas que facilitan el inter – aprendizaje.
- ✓ Planificar, implementar, conducir, evaluar y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, fomentando en ellos habilidades y destrezas.
- ✓ Administrar y manejar laboratorios de Ciencias Naturales, Química y Biología, y desarrollar proyectos de investigación en su área de formación.
- ✓ Manejar e implementar las TIC'S en procesos educativos de su especialidad.

Para poder cumplir con los objetivos planteados, el rediseño curricular subdivide en tres partes los conocimientos que debe obtener el futuro profesional:

1. **Ciencias básicas:** se describen como un conjunto de asignaturas necesarias que responden al perfil profesional del egresado, en este apartado encontramos materias relacionadas a las ciencias de la educación como: Filosofía de la educación, Pedagogía, Didáctica, Diseño curricular, Evaluación educativa, Práctica docente entre otras.
2. **Ciencias de la educación general:** están conformadas por un conjunto de disciplinas que dan fundamento al proceso formativo y dan las bases para la formación profesional, se encuentran materias como: Informática, Lenguaje y comunicación, Realidad nacional, Investigación, Educación física, Idioma extranjero, entre otras.
3. **Ciencias correspondientes a la profesión:** Comprenden aquellos saberes y disciplinas relacionadas con la profesión. Encontramos materias como: Química, Biología, Físicoquímica y Biofísica, relacionadas al uso de laboratorios.

### 3.2 Pertinencia epistemológica de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

Para realizar este análisis se tomó en cuenta que la pertinencia epistemológica se refiere al nivel de vigencia que tiene una teoría en la coyuntura científica y real social actual o en el momento en que se está realizando la investigación. Tomando en cuenta los elementos coyunturales y/o estructurales de la realidad, según lo antes expuesto al analizar el rediseño curricular, encontramos que la carrera de Biología, Química y Laboratorio tiene la visión de responder a los requerimientos de la globalización, pero a la vez dando cumplimiento con el sentido de agentes de cambio.

Para el diseño de la carrera de Biología, Química y Laboratorio la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) realizó una investigación exhaustiva de las competencias profesionales que debe poseer el docente para desempeñarse exitosamente en la vida diaria profesional. Dicha investigación se enmarca en responder a las necesidades locales, regionales y nacionales para lo cual se basa en la constitución ecuatoriana, sección quinta Art. 26 -29 del Plan Decenal de Educación y el modelo pedagógico UNACH. Por otro lado, el currículo de la carrera ha sido concebido bajo un esquema de formación pedagógico, teórico y conceptualista; esto conlleva a la formación de un profesional docente, que domine las teorías del aprendizaje e incentive el uso de la tecnología en el salón de clase.

### 3.3 Aporte de los horizontes epistemológicos a las mallas curriculares de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

Es importante mencionar que la planificación microcurricular es siempre realizada por el docente responsable de la asignatura, tomando en cuenta un diagnóstico para determinar experiencias, intereses y necesidades relacionadas con la temática a tratar y seleccionar, secuenciar y jerarquizar de manera lógica los recursos más adecuados para el desarrollo del tema. Por esto se analizó los contenidos descritos en los sílabos correspondientes a las materias de Educación, Química y Biología (uno de cada área).

**Tabla 2.**

Análisis epistemológico de los contenidos de la asignatura de Didáctica General

CONTENIDOS	ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS
<p><b>TERCER SEMESTRE</b>  <b>Asignatura:</b> Didáctica general            Unidad I Bases pedagógicas de la Didáctica Unidad II ¿Para qué se enseña y se aprende?            Unidad III ¿Dónde y cuándo se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje?</p>	<p>Línea epistemológica: Racionalismo            Escuelas pedagógicas: Axiológica.</p>

**Tabla 3.**

Análisis epistemológico de los contenidos de la asignatura de Química Analítica y Laboratorio II

CONTENIDOS	ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS
<p><b>SEXTO SEMESTRE</b>  <b>Asignatura:</b> Química Analítica y Laboratorio II            Unidad I Análisis cualitativo de cationes Unidad II Cálculos en análisis Gravimétrico            Unidad III Análisis volumétrico            Unidad IV Teoría de la Neutralización</p>	<p>Línea epistemológica: Racionalismo que deriva en empirismo</p>

**Tabla 4.**

Análisis epistemológico de los contenidos de la asignatura de Biología Molecular Histología y Laboratorio

CONTENIDOS	ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS
<b>CUARTO SEMESTRE</b>	
<b>Asignatura: BIOLOGÍA MOLECULAR HISTOLOGÍA Y LABORATORIO</b>	
Unidad I La célula	Línea epistemológica: Racionalismo que deriva en empirismo
Unidad II Funciones de la célula	
Unidad III Histología	
Unidad IV Biomoléculas orgánicas	

Al realizar dicho análisis se encuentra que la escuela epistemológica que predomina es el racionalismo en ciertos casos derivando en empirismo.

**3.4 Análisis epistemológico de los resultados de aprendizaje de la carrera de Biología, Química y Laboratorio.**

Después de realizar el análisis de los 25 resultados de aprendizaje (listados en la tabla 5) del rediseño curricular se encontró que el 52% de los resultados de aprendizaje son de tipo racionalista, en 44% de los resultados de aprendizaje no aplican a una escuela epistemológica y el 4% es de la escuela empirista como se puede observar en el grafico 4.

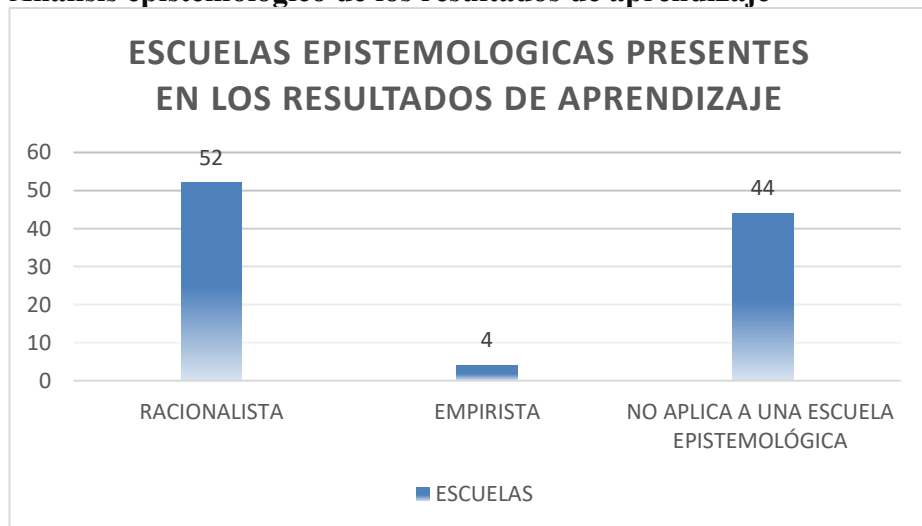
**Tabla 5.**

Análisis epistemológico de los contenidos de la asignatura de los resultados de aprendizaje de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio

OBJETIVOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESCUELAS EPISTEMOLÓGICAS
Proporcionar los fundamentos científicos, metodológicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en Biología, Química y Laboratorio en todos los niveles y modalidades del sistema educativo ecuatoriano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y explicar el mensaje o significado de la pedagogía y los componentes de las ciencias de la educación aplicados a su especialidad.</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta y aplica las diferentes corrientes filosóficas, sociológicas, pedagógicas y psicológicas y antropológicas, para sustentar su práctica profesional.</li> </ul>	Racionalista
Generar procesos de investigación científica, en ámbitos educativos, sustentados en metodologías activas y que brinden soluciones concretas a problemas educativos, sociales y de la especialidad de Biología, Química y Laboratorio, acordes a las necesidades del contexto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lidera espacios de concertación en los procesos de vinculación institución – comunidad.</li> </ul>	No aplica a una escuela epistemológica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrelaciona la teoría y la aplicación práctica de las metodologías participativas, investigativas y problematizadoras en su formación profesional.</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejar, diseñar, gestionar, ejecutar y evaluar procesos de investigación científica y desarrollo socio educativo, proponiendo alternativas de solución dentro del campo de su especialidad.</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar procesos de investigación científica y tecnológica para la participación en investigaciones multidisciplinarias.</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla una permanente investigación</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– acción- reflexión para el mejoramiento de su práctica pedagógica.</li> </ul>	Racionalista
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Socializa innovaciones y logros de las propuestas innovadoras en la comunidad educativa.</li> </ul>	Racionalista

<p>Proporcionar los fundamentos científicos, metodológicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en el campo de la Biología, Química y Laboratorio en todos los niveles y modalidades del sistema educativo ecuatoriano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los fundamentos científicos, metodológicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en el campo de la Biología, Química y Laboratorio.</li> <li>• Aplica las teorías que fundamentan la didáctica general y las didácticas específicas en el accionar educativo.</li> <li>• Selecciona, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos que apoyen los aprendizajes significativos acorde con las características de los educandos.</li> <li>• Interrelaciona con profundidad el pensamiento complejo con aprender a conocer, aprender hacer, aprender a ser, aprender a aprender y aprender a convivir.</li> <li>• Articula los saberes y capacidades previas de los estudiantes, así como intereses y valores en el proceso enseñanza –aprendizaje.</li> <li>• Promueve el trabajo en equipo como estrategia para el logro de aprendizajes más significativos.</li> <li>• Diseña objetivos y actividades que permiten el desarrollo evolutivo de los educandos.</li> </ul>	<p>Racionalista</p> <p>Racionalista</p> <p>Racionalista</p> <p>Racionalista</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>Racionalista</p>
<p>Entrenar a los estudiantes en la adecuada aplicación de procesos de gestión y administración de equipos y laboratorios de Química, Biología y Ciencias Naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administra y maneja laboratorios de Ciencias Naturales, Química y Biología con solvencia.</li> <li>• Conoce los fundamentos técnicos y formales para la administración y gestión de un laboratorio de experimentación.</li> <li>• Aplicar los estándares y normas internacionales para la planificación, instalación, organización y configuración de laboratorios de Biología, Química y Ciencias Naturales.</li> </ul>	<p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p>
<p>Adiestrar a los estudiantes en el uso correcto de las Tics como herramientas de apoyo a los procesos educativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica adecuadamente los componentes tecnológicos utilizados para registrar la información generada en las actividades cotidianas.</li> <li>• Determina las características de hardware y software necesarios y adecuados para el cumplimiento de las actividades académicas y profesionales dentro de entorno tecnológico adecuado.</li> <li>• Incorpora las tecnologías de la información y la comunicación a los procesos educativos, investigativos y profesionales.</li> </ul>	<p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p> <p>No aplica a una escuela epistemológica</p>
<p>Desarrollar destrezas de métodos, técnicas y herramientas de su especialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica y maneja con destreza las técnicas y herramientas de la especialidad de biología, química y laboratorio.</li> </ul>	<p>Empirista</p>

**Gráfico 4.**  
**Análisis epistemológico de los resultados de aprendizaje**



**Elaborado por:** Los autores

**Fuente:** Análisis epistemológico

#### 4 CONCLUSIONES

Al determinar la naturaleza epistemológica del rediseño se identificó que se enmarcan en el aprendizaje de la Biología, Química y las Ciencias de la Educación, tomando en consideración las TIC'S, ofrece sólidos conocimientos de ciencias naturales, procesos de gestión y administración de equipos, laboratorios de química, biología y ciencias naturales, y el desarrollo de recursos, materiales educativos. Además, ofrece una fortaleza en la interdisciplinariedad, donde surge la integración curricular, las cátedras integradoras y los constructos.

Al identificar la pertinencia se encontró que los rediseños se enmarcan en resolver las tendencias del desarrollo, también cumplen con los criterios establecidos en la Constitución del Ecuador. El rediseño no posee un estudio de pertinencia lo cual refleja la falta de planificación al desarrollar dicho rediseño. Además, no cumple con la nomenclatura de títulos de la UNESCO.

Al analizar el aporte de los horizontes epistemológicos a las mallas curriculares y a los resultados de aprendizaje encontramos que la escuela predominante en ambos rediseños es el Racionalismo, el cual considera la razón como fuente principal y única base de valor del conocimiento humano en general, complementada con el Empirismo que resalta el papel de la experiencia sobre todo el sentido de la percepción.

Al distinguir el aporte de los horizontes epistemológicos a los resultados de aprendizaje se encontró que el 52% son de tipo racionalista, el 4% es de la escuela empirista, y el 44% de los resultados de aprendizaje no aplican a una escuela epistemológica específica, lo cual resulta en un problema ya que la epistemología hace que una ciencia se vuelva objeto del conocimiento. Dentro del aporte de los horizontes epistemológicos a las mallas curriculares se identificó la escuela del racionalismo en un 100% derivados en empirismo y escuelas pedagógicas axiológicas.

#### REFERENCIAS:

- Aneca (2014). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje.
- Bunge, Mario (2002) Epistemología. México: Siglo veintiuno editores, S.A,tercera edición, p. 21
- Caichug Rivera, D. M., Fraga, G. G., & Heredia, R. M. A. (2022). Enfoque crítico de las ciencias: Perspectivas y Veracidades. *Tesla Revista Científica*, 9789 (8788). <https://doi.org/10.55204/trc.v9789i8788.46>
- Caichug Rivera, D. M., Ruiz, D. L., & Laurella, S. L. (2021). Breve análisis de la pertinencia curricular en la Educación Superior ecuatoriana. *Tesla Revista Científica*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.55204/trc.v1i2.8>
- Canosa, Adela, & Collado Ruano, Javier. (2019). Fundamentos epistemológicos transdisciplinarios de educación y neurociencia. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 83-113. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.02>

- Carrasco, C. J. G., Molina, J. O., & Martínez, P. M. (2021). *Enseñar ciencias sociales con métodos activos de aprendizaje*. Ediciones Octaedro
- Colombo, C. (2003). ¿Qué puede aportar la epistemología a los diseños curriculares en física?
- De la Fuente M.V, Ros D., Ferrer MA, Muñoz M., Cavas F., Ros McDonnell L. (2012). La relación de los resultados del aprendizaje, la metodología docente y la metodología de evaluación. Universidad Politécnica de Cartagena: 6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management.
- Díaz Castelar, A. (2019), Análisis de la filosofía, pedagogía y epistemología: Hacia la horizontalidad en la relación docente-estudiante. Oratores [en línea]. ISSN: 2410-8928. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/328/3281358003/>
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412003000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412003000200011&script=sci_arttext)
- Díaz, M. I. (1999). *¿Cómo aprender a enseñar y cómo enseñar a aprender?* Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Espinoza Freire, Eudaldo Enrique. (2020). Dual training in Ecuador, challenges and challenges for higher education and business. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 304-311. Epub 02 de junio de 2020.
- García, Susana; Rodríguez, Vladimir. (2022) Racionalismo constructivista: fundamento filosófico del secreto bancario: Constructivist Rationalism: Philosophical Basis of Baking Secret. *Revista de Filosofía*, vol. 39, n.101, p. 300.
- Gómez, J. G. (2012). Epistemología y educación. *Estado de México: Red Tercer Milenio*
- Leininger, M. (2005). Criterios de evaluación y crítica de los estudios de investigación cualitativa. In *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa* (p. 137). Servicio de Publicaciones.
- LOES. (2018). *Ley Organica de Educación Superior*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Maturrano, E. F. L. (2009). *La naturaleza epistemológica de la Pedagogía: una resignificación cuantitativa-cualitativa*.
- Niño-Arteaga, Y., & Afanador-Hernández, C. (2022). Epistemologías y formación humanística. Conceptos preliminares para su enseñanza en la Universidad de Nariño, Colombia. *Puriq*, 4, e391-e391.
- Nocedo de León, (2001). *Metodologia de la investigación educacional*. Editorial Pueblo y Educación
- Pérez Vargas, J. J., Nieto Bravo, J. A., & Santamaría Rodríguez, J. E. (2019). La hermenéutica y la fenomenología en la investigación en ciencias humanas y sociales. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 19 (37), 21-30.
- Pignuoli Ocampo Sergio (2020), «La crítica de la colonialidad del poder en cuestión: Dilemas, obstáculos epistemológicos y horizontes problemáticos», *Cahiers des Amériques latines* , 155-172.
- Piñeiro, M.L., Rivera, M.L. y Esteban, E.R. (2019). *Proceder del investigador cualitativo*. FABRIRAY E.I.R.L.
- Ortiz, N. L. (2016). Para un análisis epistemológico y lógico del campo de las Dificultades de Aprendizaje. *Educación en Contexto*, 2(3), 15-37.

- Quispe Morales, R. A. (2022). Pertinencia metodológica en las investigaciones educativas. *Revista Educación*, 20(20), 9–10. <https://doi.org/10.51440/unsch.revistaeducacion.2022.20.270>
- Rico Aroni, Y. (2018). Teoría de la geografía, objeto de estudio, división de la geografía, ciencias auxiliares, principios geográficos, y concepciones geográficas. Aplicación didáctica.
- Rodríguez, D.A., Gutiérrez, P., García, S.E., Martínez, N.J., Rincón, E.A. (2019). Correlación de los modelos pedagógicos y el currículo en el contexto educativo *Revista TEMAS*, III(13), 141-153.
- Ruiz, J.; Moya, S. (2020) Evaluation of skills and learning outcomes in skills and abilities in students of Posiatry Degree at the University of Barcelona. *Educ. Med.* 21, 127–136.
- Thuiliier, P. (1992). *Las pasiones del conocimiento*. Madrid: Alianza.
- Tomalá, E. (2017). Los Horizontes Epistemológicos según autores. *Universidad estatal Península de Santa Elena*.
- Vázquez, A., & Manassero, M. (2006). *El interés de los estudiantes hacia la química*.
- Vélez, A. H. (2020). La identidad epistemológica de los estudiantes de doctorado en Educación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, (11), 816.