

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA SINTÉTICO – VERSIÓN 3.0**

ESPACIO ACADÉMICO			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN		SEMESTRE
1445186	Formulación y Gestión de Proyectos Educativos		VI - Sexto
CRÉDITOS	HORAS TRABAJO DIRECTO (SEMANAL)	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE (SEMANAL)	HORAS DE TUTORÍA
3	4	5	No Aplica
PRERREQUISITO(S)			
Seminario de pedagogía y didáctica II			
FASE de	COMPONENTE		TIPO
Profundización	Pedagogía		Obligatorio

	MISIÓN	VISIÓN
<b>Misión y Visión de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)</b>	<p>La Universidad Pedagógica Nacional, en tanto educadora de educadores, afirma su liderazgo educativo y se posiciona desde su quehacer institucional como constructora del Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación, a través de sus tres ejes misionales: docencia, investigación y proyección social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formar sujetos en tanto personas y profesionales de la educación al servicio de la nación y del mundo, en todas las modalidades y los niveles del sistema educativo, y para toda la población.</li> <li>Construir y difundir conocimiento en los campos educativo, pedagógico, y didáctico, así como en las otras disciplinas asociadas. Este conocimiento surge como resultado de procesos sistemáticos y rigurosos de investigación, docencia y proyección social de relevancia local, regional y global.</li> <li>Proyectar su saber y construcción de conocimiento a la comunidad educativa, a la sociedad en general, y al Ministerio de Educación Nacional para la producción de políticas educativas que contribuyan al Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuar con el desarrollo de propuestas de formación de maestros y otros profesionales de la educación con los más altos estándares de relevancia, pertinencia social y calidad educativa.</li> <li>Fortalecerse como referente nacional y regional, siendo la institución que construye y difunde conocimiento social y educativo actualizado, riguroso y pertinente para la comprensión de la realidad educativa, la explicación de sus dinámicas y la solución de problemas socioeducativos.</li> <li>Sostener y ampliar la presencia social y prestigio institucional en los ámbitos nacional e internacional, a partir de programas y proyectos de proyección social fundamentados en la producción académica e investigativa de la institución.</li> </ul>
<b>Misión y Visión del Departamento de Química (DQU)</b>	<p>Liderar procesos educativos en Química y ciencias afines, en pedagogía, en investigación, en ciencias ambientales, en tecnología de la Química, y en prestación de servicios que involucren al hombre, a la cultura y a la sociedad, articulados con la realidad social, cultural, económica, política y ambiental del país por medio de estrategias y acciones interdisciplinarias que contribuyan a manejar y solucionar las necesidades y problemas generados por las interacciones "hombre - ciencia - sociedad - ambiente y desarrollo", dentro del contexto de deberes y derechos ciudadanos.</p>	<p>Para comprender mejor los procesos educativos, sociales, culturales del país, el Departamento de Química tiene como visión emprender programas y proyectos curriculares de pregrado y postgrado, de extensión y de investigación, incorporando las tecnologías de la información y la comunicación, al desarrollo integral de sujetos que intervendrán en el sector público y privado y trazando estrategias que permitan proyectarse a la comunidad educativa de provincia ya sea con</p>

	MISIÓN	VISIÓN
		programas de capacitación de docentes, asesoría a las instituciones educativas, Secretarías de Educación, al Ministerio de Educación y a entidades universitarias de otro tipo como las factorías y la industria Química en general.
<b>Misión y Visión de la Licenciatura en Química (LQU)</b>	El programa de Licenciatura en Química tiene como misión una formación integral y transdisciplinar de docentes y profesionales de la educación en ciencias naturales, en particular en química, que promuevan y lideren procesos educativos e investigativos del contexto, desde una perspectiva sustentable, proactiva y respetuosa del ambiente, a través de la producción y difusión de conocimiento científico, educativo, pedagógico y didáctico.	El programa de Licenciatura en Química será un referente de calidad en la formación integral de los docentes y profesionales de la educación, la pedagogía y la didáctica de la química a nivel local, regional, nacional e internacional.

### JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Hoy, una forma de aproximarse a las realidades sociales para su mejora, es indagando sobre ellas, es decir investigándolas; así, en los diversos escenarios educativos, es demandado que los profesionales de la educación, en este caso, los licenciados en química, estén en capacidad de formular, gestionar y evaluar proyectos educativos para contribuir al desarrollo personal, profesional e institucional, por lo que se hace necesario incluir dentro del programa de formación docente, componentes que posibiliten la reflexión, discusión, análisis, proposiciones y transformaciones de y desde los contextos en los que se desarrollan diversidad de proyectos educativos. De esta manera, este espacio académico se configura en un escenario fundamental para la construcción de competencias investigativas y profesionales que posibiliten un mejor desempeño de la acción profesional y la mejora de la realidad social, al ser concebidas desde los proyectos educativos de investigación que el docente formule e implemente.]

### COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES

#### Competencias Básicas:

- Caracteriza, formula e implementa proyectos educativos a partir de los fundamentos teóricos analizados y desde los enfoques en los diseños de investigación.

#### Competencias Procedimentales:

- Diseña, implementa y valida instrumentos de recolección de información considerando los fundamentos metodológicos ofrecidos en la literatura.

#### Competencias Investigativas:

- Construye un proyecto de investigación relacionado con la educación química y/o didáctica de la química, coherente con un problema del campo y socializa el avance de resultados.

#### Competencias del Educador: (Si aplica)

- Identifica y caracteriza un problema de investigación en un escenario educativo, desde el cual desarrolla un proyecto de investigación para su solución teórico – práctica.

## ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo Presencial)

<b>Área Temática I:</b>	<b>HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cuáles son las principales etapas que se pueden identificar en la evolución de la investigación educativa? ¿Qué relaciones pueden plantearse entre la Pedagogía experimental y la investigación educativa? ¿Cuáles son las principales diferencias y semejanzas entre la investigación empírica y la investigación científica?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la investigación educativa</li> <li>• Concepto de investigación educativa</li> <li>• Relación de la pedagogía experimental con los inicios de la investigación educativa</li> <li>• Epistemología de la investigación educativa</li> <li>• Relaciones entre ciencia e investigación</li> </ul>

<b>Área Temática II:</b>	<b>PARADIGMAS EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Qué se entiende por un paradigma de investigación? ¿Cuáles son los principales alcances y limitaciones de estos paradigmas? ¿Cuáles son las principales diferencias y semejanzas entre los diseños de investigación?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paradigmas en investigación educativa</li> <li>• Enfoques metodológicos</li> <li>• Tipos de investigación educativa</li> <li>• Diseño de investigación</li> </ul>

<b>Área Temática III:</b>	<b>ACCIONES PREVIAS PARA LA FORMULACIÓN DE UN PROYECTO: DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Qué diferencias y semejanzas se pueden establecer entre una situación problemática y un problema? ¿Cuáles son algunos de los aportes de la investigación entre expertos y novatos solucionadores de problemas? ¿Existen diferencias entre un problema y un ejercicio de lápiz y papel? ¿Cuáles son los principales elementos de un proyecto de investigación?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema de investigación</li> <li>• Elementos del problema de investigación</li> <li>• Proceso de investigación (Objetivos, hipótesis, supuestos, descripciones, explicaciones, entre otros)</li> <li>• Diseño (Determinar el Problema, justificación, unidades de observación, objetivos, marcos de referencia, aspectos metodológicos, muestreo, variables, cronograma, presupuesto)</li> </ul>

<b>Área Temática IV:</b>	<b>INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cuáles son las principales fuentes de información científica? ¿Qué son fuentes de información primaria y secundaria? ¿Cuál es la importancia de acudir a las fuentes primarias? ¿Cuáles son las principales características de un buen instrumento de recolección de información? ¿Qué conceptos están asociados a los instrumentos de recolección de información: confiabilidad, validez, veracidad, verificabilidad?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de fuentes de información</li> <li>• Usos de bases de datos</li> <li>• Técnicas de recolección de información</li> <li>• Instrumentos de recolección de información</li> <li>• Observación documental, directa simple y por encuesta, entrevista, cuestionarios, historia de vida, grupos de discusión y grupos focales</li> <li>• Criterios de confiabilidad y validez</li> </ul>

<b>Área Temática V:</b>	<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿En qué consiste la depuración de la información? ¿Cuáles son las formas más usuales de presentar la información? ¿Cuáles son las principales formas de presentación de la información bien sea cualitativa o cuantitativa? ¿Cuándo una medida de tendencia central se puede considerar representativa de una serie de datos? ¿Cuáles son algunas aproximaciones para el análisis y la interpretación de los datos? ¿Cómo analizar datos cualitativos?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificación de la información cualitativa y cuantitativa</li> <li>• Formas de presentación de resultados</li> <li>• Análisis interpretación y explicación</li> <li>• Usos de software en investigación educativa</li> </ul>

<b>Área Temática VI:</b>	<b>ESCRITURA DEL INFORME</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Qué características debe tener un buen informe de investigación? ¿Por qué es importante dejar un informe de calidad para una investigación? ¿Cuáles son algunos elementos básicos para la evaluación de un informe de investigación?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritura del informe</li> <li>• Normas de presentación de informes</li> <li>• Criterios de evaluación de informes de investigación</li> </ul>

### ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo No Presencial)

<b>Área Temática I:</b>	<b>HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cómo la identificación de las etapas principales de la historia de la investigación educativa incide en los procesos investigativos? ¿Cómo la Pedagogía experimental conlleva a la investigación educativa? ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre la investigación empírica y la investigación científica y cuál es su papel en la investigación educativa?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión histórica de los eventos que contribuyeron a la formación de la investigación educativa.</li> <li>• Variabilidad del Concepto de investigación educativa desde las ciencias sociales y la educación.</li> <li>• Aspectos de la pedagogía experimental que conllevaron a la investigación educativa.</li> <li>• Origen de la investigación educativa.</li> </ul>

<b>Área Temática II:</b>	<b>PARADIGMAS EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Qué caracteriza los principales paradigmas en investigación particularmente en educación? ¿Qué genera el soporte y la caída de un paradigma? ¿Cómo se identifican los diferentes diseños de la investigación?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de los paradigmas en investigación educativa.</li> <li>• Tipos de enfoques metodológicos</li> <li>• Clases de investigación educativa. Planeación y Diseño de investigación</li> </ul>

<b>Área Temática III:</b>	<b>ACCIONES PREVIAS PARA LA FORMULACIÓN DE UN PROYECTO: DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cuáles son los pasos para establecer una situación problemática y un problema? ¿Cuáles son algunos de los aportes de la investigación con la mirada de profesionales y empíricos dando solución a problemas? ¿Cuáles son las diferencias entre la realidad y la proyección teórica de un problema y su solución? ¿Cómo se construye un proyecto de investigación?

<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento del Problema de investigación.</li> <li>• Proceso de investigación: planteamiento de Objetivos, hipótesis (supuestos), antecedentes, descripciones, explicaciones, entre otros.</li> <li>• Diseño de la investigación donde se determine el Problema, unidades de observación, justificación, marcos de referencia, aspectos metodológicos, población, muestra, variables, cronograma, presupuesto).</li> </ul>
--------------------	--

<b>Área Temática IV:</b>	<b>INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Qué se entiende por fuentes de información científica? ¿Cuáles son las fuentes de información primaria y cuáles son las fuentes secundarias? ¿Qué garantía determina el uso de las fuentes primarias? ¿Cómo se construye un instrumento de recolección de información? ¿Cómo garantizar que los instrumentos de recolección de información sean confiables, válidos, veraces y verificables?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de información Clases y usos. Usos de bases de datos.</li> <li>• Técnicas de recolección de información. Diseño de instrumentos</li> </ul>

<b>Área Temática V:</b>	<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cómo se selecciona la información que hará parte de una investigación? ¿Cuáles son las principales formas de presentación de la información cualitativa y/o cuantitativa? ¿Cómo analizar datos en la investigación cualitativa y cuantitativa?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabulación de resultados, presentación de resultados y su análisis.</li> <li>• Usos de software en investigación educativa.</li> <li>• Muestreo (tipos de muestreo)</li> <li>• Estadística aplicada a la investigación</li> <li>• Criterios de confiabilidad y validez</li> </ul>

<b>Área Temática VI:</b>	<b>ESCRITURA DEL INFORME</b>
<b>Preguntas Orientadoras:</b>	¿Cómo se realiza un informe de investigación? ¿Cuál es el alcance de aportar un informe de calidad para una investigación? ¿Cómo se evalúa un informe de investigación?
<b>Contenidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción del documento escrito</li> <li>• Normas de presentación de informes (APA 7 edición)</li> <li>• Criterios de evaluación de informes de investigación.</li> </ul>

**ARTICULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Competencia	Resultados de Aprendizaje	Estrategias y acciones para alcanzar los resultados de aprendizaje / Metodología para desarrollar y evaluar las competencias.	Criterios para la evaluación de las competencias/ Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje
Caracteriza, formula e implementa proyectos educativos a partir de los fundamentos teóricos analizados y desde los enfoques en los diseños de investigación.	Elaborar una propuesta de investigación en educación en ciencias particularmente en el ámbito de la educación en química, retomando los fundamentos teóricos y metodológicos	La metodología del espacio académico está centrada en la perspectiva de seminario; esta demanda del compromiso individual, que el estudiante asume desde la lectura anticipada de los diferentes documentos propuestos, su análisis y cuestionamiento. De otro lado, exige la defensa de las diversas posturas en el trabajo	Asistencia y participación en actividades de socialización y discusión, en torno a los documentos y aspectos abordados. Preparación para las clases, calidad de los aportes y pertinencia de las inquietudes. Construcción de fichas bibliográficas ó reseñas, desarrollo de



	abordados que le permitan caracterizar y abordar situaciones en diferentes contextos educativos y científicos, contribuyendo al avance en la producción del conocimiento.	colectivo, para concertar las diferentes miradas y acuerdos/desacuerdos que sobre las áreas temáticas haya lugar. El abordaje individual -colectivo favorecerá la puesta en acción de las estructuras cognitivas (interpretativas, argumentativas y de transferencia, a través de los discursos orales y escritos), procedimentales y actitudinales que se van construyendo en el estudiantado durante el seminario.	talleres, trabajos y evaluaciones (quices, controles de lectura en clases presenciales. Incluye visita a escenarios educativos y presentación de los respectivos informes). 30%
Diseña, implementa y valida instrumentos de recolección de información considerando los fundamentos metodológicos ofrecidos en la literatura.	Construir y validar instrumentos con el fin de recolectar y analizar información en el marco del proyecto educativo diseñado, teniendo en cuenta aspectos éticos y ambientales en el proceso de interacción con comunidades y en el abordaje de las diferentes situaciones de estudio en el ámbito disciplinar, pedagógico y didáctico.	<p>Para lograr esto, se propone favorecer actividades de <i>fundamentación</i> apoyadas con mediaciones en TIC y actividades de <i>práctica educativa</i>, así:</p> <p><b>Actividades de fundamentación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de textos descriptivos y propositivos con casos hipotéticos y reales de una situación problemática de la cual pueden emerger problemas de investigación y alternativas de solución.</li> <li>• Discusión y profundización de los núcleos planteados.</li> <li>• Elaboración de escritos en forma individual y colectiva, relacionados con los temas del seminario para favorecer el desarrollo del proyecto educativo.</li> </ul> <p><b>Actividades de práctica educativa:</b></p> <p>Identificación y caracterización de un problema de investigación como objeto de estudio del campo de formación (en educación química o en didáctica de la química), en un escenario educativo, para formular y gestionar un proyecto, que favorezca su solución teórico – práctica y dimensionar su labor en la</p>	<p>2. Presentación y discusión oral de un tema particular del seminario, a partir de literatura especializada. (Incluye la presentación y el trabajo escrito). 15%</p> <p>3. Presentación y sustentación de avances orales y escritos, en las diferentes etapas durante el proceso de construcción y desarrollo de las propuestas de investigación según las pautas dadas. Incluye puntualidad y asistencia a las tutorías, pertinencia de la revisión bibliográfica realizada. Incluye socialización de los avances del proyecto en la Jornada de socialización de experiencias de los componentes de pedagogía y didáctica de las disciplinas. 25%</p> <p>Presentación de la versión construida del proyecto de investigación (Trabajo final-artículo y sustentación) y participación en el ejercicio de evaluación de proyectos (evaluación por pares colaborativos). 30%</p> <p><i>Acogiendo lo planteado en el artículo 26 del Acuerdo 025 de 2007 (Reglamento Estudiantil) el espacio académico no será aprobado, cuando se supere el 20% de fallas en las actividades académicas presenciales.</i></p>

<p>Construye un proyecto de investigación relacionado con la educación química y/o didáctica de la química, coherente con un problema del campo y socializa el avance de resultados.</p>	<p>Presentar avances del proceso de construcción del proyecto de investigación, dando cuenta del problema, los objetivos, la revisión de antecedentes investigativos, la consulta del marco teórico y el establecimiento de la metodología, la cual incluye el enfoque de investigación, las fases, la población y los instrumentos diseñados para la recolección preliminar de la información, así como el cronograma del proceso investigativo.</p>	<p>transformación social. Este debe evidenciar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita a escenarios educativos para identificar y caracterizar los proyectos desarrollados allí.</li> <li>• Aproximación a escenarios educativos para identificar y caracterizar problemas desde la perspectiva de la comunidad educativa (profesores de química, estudiantes, familia, directivas, demás miembros).</li> <li>• Análisis de problemáticas para el diseño del proyecto, siguiendo los referentes analizados.</li> <li>• Elaboración de un informe de acuerdo con los protocolos acordados para tal fin.</li> </ul> <p>Apropiación y reflexión de los conocimientos y saberes del docente de química y los aprendizajes logrados en esta actividad.</p>	
<p>Identifica y caracteriza un problema de investigación en un escenario educativo, desde el cual desarrolla un proyecto de investigación para su solución teórico – práctica.</p>	<p>Detectar necesidades en una comunidad real, para la cual diseña un proyecto de investigación que busca aportar soluciones a alguna de las problemáticas detectadas.</p>		

### BIBLIOGRAFÍA (Normas APA)

- Álvarez, G. (2000). *Planificación y desarrollo de proyectos sociales y educativos*. México: Editorial Limusa.
- Arnal, J., Del Rincón, D., y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa, fundamentos y metodología*. Barcelona: Ed.Labor.
- Arcudia, I. (2002). *Cómo elaborar proyectos de investigación (una guía de trabajo)*, ICESA. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Juárez.
- Arias, F. (1999). *El proyecto de Investigación, guía para su elaboración*. Venezuela: Editorial episteme.
- Bell, J (2005). *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación. Guía para investigadores en educación y ciencias sociales*. (Segunda edición). Barcelona: Gedisa.
- Berg, L. (2009). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Seventh Edition. Boston MA: Pearson Education Inc.
- Briones, G. (2003). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Editorial Tirillas.
- Burton, C., Burton, M., Michel, N. (1995). *Guía Práctica para la gestión por proyecto*. Miami: Ediciones Paidós Ibérica
- Castillo, M. (2004) *Guía para la formulación de Proyectos de Investigación*. Colombia: Editorial magisterio. •
- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (Coord.). (2015). *Manual de investigación cualitativa, volumen I*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (Coord.). (2015). *Manual de investigación cualitativa, volumen II*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (Coord.). (2015). *Manual de investigación cualitativa, volumen III*. Barcelona: Gedisa Editorial.

- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (Coord.). (2015). Manual de investigación cualitativa, volumen IV. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (Coord.). (2015). Manual de investigación cualitativa, volumen V. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Eyssautier, M. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Cengage Learning.
- Fuentel C., Gallego, M., Icartlsern, Pulpón, A. (2006) *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. España: Salud Pública.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista P. *Metodología de la Investigación Científica*. México: Editorial McGraw-Hill.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Prieto, J. (2004). *Los proyectos: la razón de ser del presente*. Ecoe Ediciones. Bogotá.
- Rendón, P.S.; Angulo, R.J.F. (2017). *Investigación cualitativa en educación*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Sierra, B.R. (1989). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. Paraninfo, Madrid.
- Vasilachis, I (Coord.) (2006). *Estrategias de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
- Zapata C.P. (1995). Paradigmas en investigación educativa. *Revista Diógenes*. U. Salle. Vol. 2(1) p.85 - 95.

#### REVISTAS:

Tecné, Episteme y Didaxis. Colombia\_UPN Revista Científica- Colombia- UD.

Ciência & Educação. Brasil

Educación Química. México

Enseñanza de las Ciencias. España

Journal of Chemical Education EUA

International Journal of Science Education. Inglaterra

Journal of Science Teacher Education EUA

Journal of Research in Science Teaching EUA Revista Colombiana de Educación, Bogotá.

Revista Mexicana de Investigación Educativa.

Science Education EUA

Science & Education Australia

Artículos-Material bibliográfico consultado por los estudiantes de acuerdo con la temática de cada uno de los proyectos ]