



GUÍA PARA GRADUACIÓN POR EXPERIENCIA PROFESIONAL DEMOSTRADA

(MAESTRÍAS PROFESIONALES - PIENSA)

3era. edición

Culminación de estudios transitoria para las Maestrías Ambientales del PIENSA, aprobada por el Consejo Universitario de la UNI, como parte del Diseño Curricular 2015-2017, mediante acuerdo No. 1, de la sesión ordinaria N° 11-2019, del 28 de mayo 2019.

1era. edición: marzo 2020, publicada en www.piensa.uni.edu.ni

2da. edición: agosto 2020, con mejoras aprobadas en sesión No. 12 del Comité Académico del PIENSA

3era. edición: septiembre 2020, con mejoras aprobadas en sesión No. 14 del Comité Académico del PIENSA.

Redacción y edición de la versión original incluida en el Diseño Curricular 2015-2017:

M.Sc. Yalena Navarro Cajina, Coordinadora de Comisión de Mejora Curricular PIENSA 2013-2015,

M.Sc. Luz Violeta Molina G., Coordinadora de Maestrías Ambientales PIENSA.

Revisión y mejora de ediciones 1-3:

M.Sc. Elda Escobar V.; Dra. Heimdall Hernández H.; M.Sc. Larisa Korsak y M.Sc. Luz Violeta Molina, miembros del Comité Académico PIENSA-UNI.

I. INTRODUCCIÓN

El Programa de Investigación, Estudios Nacionales y Servicios del Ambiente (PIENSA), de la Universidad Nacional de Ingeniería administra actualmente las Maestrías Ambientales creadas en la UNI hace más de 30 años. Con estas maestrías se han formado Maestros en Ingeniería Ambiental y en Ciencias Ambientales de reconocido prestigio, tanto a nivel nacional, como regional.

A partir de la aprobación del Diseño Curricular 2015-2017 para las Maestrías Ambientales del PIENSA (Acuerdo N° 1, sesión N° 11-2019 del Consejo Universitario UNI, realizada el 28/5/19), se abre la posibilidad de culminar estas maestrías mediante la valoración de la experiencia profesional que el aspirante demuestre, cuya evaluación la realizará una comisión revisora.

La Graduación por Experiencia Profesional Demostrada, es una **forma de culminación de estudios temporal (sólo será vigente hasta el 30 de abril, 2021)** diseñada para los profesionales que cursaron y aprobaron todos los cursos del plan de estudio correspondiente a las maestrías del PIENSA (Maestría en Ingeniería Ambiental o Maestría en Ciencias Ambientales) hace más de diez años y se dedicaron al trabajo profesional en el campo de Ingeniería o Ciencias Ambientales en instituciones privadas y/o públicas del país, o bien, se desempeñaron como consultores privados, **pero que pueden demostrar la experiencia adquirida a través de evidencias irrefutables**. Es decir, **únicamente los egresados de ciclos académicos que han culminado sus estudios hasta el 2010, podrán aplicar a esta forma de graduación**.

Esta guía está diseñada para facilitar el proceso de inscripción y preparación de requisitos para los aspirantes que aplicarán, así como el proceso de evaluación para los miembros de la Comisión Revisora de Experiencia Profesional de Egresados de Maestrías, que en adelante se denominará Comisión Revisora.

A continuación, se detallan requisitos de inscripción: aranceles, calendario de actividades iniciales, procedimientos e instrumentos de evaluación, formato modelo para presentación del Currículum Vitae, plantilla para presentación del artículo de revisión o ensayo crítico (relacionado con la experiencia profesional del autor en el campo ambiental) que deberán presentar los aspirantes seleccionados para completar su proceso de Graduación por Experiencia Profesional Demostrada.

II. REQUISITOS PARA OPTAR A GRADUACIÓN POR EXPERIENCIA PROFESIONAL DEMOSTRADA

El (la) aspirante a graduarse por esta modalidad debe inscribirse, en la oficina de Coordinación de Maestrías PIENSA, durante el período indicado en cada convocatoria, presentando los siguientes documentos:

1. **Fotocopia de cédula actualizada.** Ambas caras, con ampliación al 200% actualizada.
2. **Constancia de calificaciones** emitida por Secretaría Académica del PIENSA
3. **Solvencia Administrativa Arancelaria.** (arancel incluido en el punto 4).
4. **Currículum Vitae** en el formato establecido¹, el aspirante detalla la experiencia profesional en el área de conocimiento relacionada con el perfil de graduado de su maestría. Los documentos soportes de esta experiencia profesional deben ser suscritos por la institución, empresa u organismos donde se realizaron dichas actividades. Además, deben indicar datos de contacto (e-mail, teléfono). Las copias de los documentos soportes deben ser notariadas o, en su defecto, debe presentar los originales ante Secretaría Académica del PIENSA, para verificación y cotejo.
5. **Recibo de pago de arancel de evaluación preliminar** (\$ 460 o su equivalente en córdobas al tipo de cambio oficial) que incluye: solvencia arancelaria, constancia de calificaciones, pago de honorarios para el comité evaluador y gastos administrativos de evaluación preliminar.
6. **Carta de solicitud para aplicar**, expresando su interés dirigida a Secretaria Académica del PIENSA, e indicando el ciclo académico en que estudió y su anuencia a graduarse en la modalidad de maestría profesional. Incluir sus datos de contacto actualizados: correo electrónico, números de teléfono convencional y celular.

Es requisito estar dispuesto(a) a someterse a las pruebas de constatación de competencias profesionales que la Comisión Revisora de Experiencia Profesional de Egresados de Maestría considere pertinentes, así como al proceso público de presentación de objeciones para su graduación. Igualmente, deben completar los documentos faltantes en sus respectivos expedientes académicos.

¹ Se adjunta el formato requerido en páginas 10 y 11 de esta guía.

III. PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN PRELIMINAR Y DICTAMEN DE SELECCIÓN

- a. Para cada convocatoria y dependiendo del número de aspirantes que se inscriban en esta forma de graduación, la coordinación académica de maestrías propondrá una o más ternas de profesionales con maestría y reconocida trayectoria docente y profesional, con las cuales se constituirá la **Comisión Revisora** que atenderá a cada grupo de cuatro a seis aspirantes y será aprobada en el Comité Académico del PIENSA.
- b. Una vez nombrada la Comisión Revisora, elige su coordinador(a), secretario(a) y vocal, e inmediatamente publica, en la página web de PIENSA, la apertura del período para la presentación de objeciones al proceso de graduación de los aspirantes a su cargo.

Esta publicación incluye el currículum vitae de los aspirantes e indica los requisitos que deben cumplir las objeciones que se presenten, así como los correos electrónicos a los que deben enviarse y el plazo establecido (cinco días hábiles) para el recibo de dichas objeciones.

- c. En un período no mayor de 15 días hábiles, la Comisión Revisora valora todos los documentos entregados por cada aspirante, así como las objeciones que se presenten, emitiendo un dictamen preliminar. Sin embargo, en caso de que los documentos u objeciones presenten algunas inconsistencias que generen dudas, se puede extender el periodo de evaluación en 10 días hábiles adicionales. La valoración de documentos se realiza por medio de los instrumentos incluidos en esta guía (**Tablas 1 a 7**, páginas 5 a 9) y su respectiva versión electrónica en Microsoft Excel.
- d. Durante el proceso de evaluación documental, la Comisión Revisora puede efectuar las pruebas de constatación de competencias profesionales, entrevistas y consultas, que considere oportunas.
- e. El **dictamen preliminar** de la Comisión Revisora, debidamente firmado, establece si el aspirante posee los créditos necesarios para continuar su proceso de Graduación por Experiencia Profesional Demostrada, con base en la verificación y análisis de las evidencias documentales presentadas. Este debe acompañarse de las tablas 2 a 6 correctamente llenas, en versión digital, y remitirse a Secretaría Académica del PIENSA.
- f. En fecha y horario establecidos por la Secretaría Académica, la coordinación de la Comisión Revisora, presenta su dictamen preliminar ante el **Comité Académico del PIENSA**, para ratificar o rechazar (si requiere una mejor sustentación). Una vez ratificado, el dictamen pasa a denominarse **dictamen de selección** y es **inapelable**.
- g. Cuando el **dictamen de selección** indique que la experiencia profesional presentada es insuficiente para graduarse en esta forma de culminación de estudios, Secretaría Académica informará por escrito al estudiante que puede optar a otra forma de culminación de estudios [Tesis o investigación para maestría académica (M.Sc.) o Proyecto de Maestría Profesional, para maestría profesional].

IV. ASPECTOS A EVALUAR E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los aspectos a considerar para la evaluación de los aspirantes a Graduación por Experiencia Profesional Demostrada, son cinco:

1. **Años de ejercicio profesional posteriores a sus estudios de maestría**, debidamente sustentados o soportados mediante documentación auténtica **y su relación con el perfil de egreso de la maestría correspondiente**.
2. **Producción profesional**, que incluye los proyectos diseñados, informes y material técnico elaborado, investigaciones realizadas, artículos publicados, entre otros productos de su vida laboral posterior a sus estudios de maestría en PIENSA.
3. **Rendimiento académico**, evidenciado con el promedio de calificaciones obtenido durante sus estudios de maestría en PIENSA.
4. **Actualización y superación profesional afín al ambiente** posterior a la conclusión de los estudios de maestría-UNI.
5. **Artículo de revisión basado en alguna experiencia profesional en particular**, o bien, **ensayo crítico sobre aspectos ambientales relacionados con su experiencia profesional y presentación oral del mismo**.

Cada uno de estos aspectos se describe más ampliamente y se asocia con un puntaje máximo de ponderación en la **Tabla 1**, página 5.

Cabe aclarar que el análisis detallado de cada uno de los aspectos descritos en la **Tabla 1** se realiza por medio de las **Tablas 2 a 7** que se presentan como muestras en este documento (páginas 6 a 9). Para el llenado de dichas tablas, se adjunta un archivo en Microsoft Excel con estos mismos instrumentos de evaluación y con las explicaciones pertinentes.

Lista de instrumentos de evaluación:

- **Tabla 1:** Aspectos a evaluar y puntaje de ponderación para Graduación por Experiencia Profesional de Maestrías PIENSA.
- **Tabla 2:** Análisis detallado de la experiencia profesional.
- **Tabla 3:** Análisis detallado de producción profesional a evaluar.
- **Tabla 4:** Evaluación consolidada de producción profesional analizada en Tabla 3.
- **Tabla 5:** Consolidado de evaluación de actualización y superación profesional en el área ambiental.
- **Tabla 5-A:** Detalle de evidencias de actualización y superación profesional consideradas para la tabla 5.
- **Tabla 6:** Evaluación conjunta de artículo y presentación oral sobre experiencia profesional.
- **Tabla 7:** Valoración consolidada para Graduación por Experiencia Profesional Demostrada.

Tabla 1: Aspectos a evaluar y puntaje de ponderación para Graduación por Experiencia Profesional Demostrada de Maestrías PIENSA

Aspectos a valorar	Descripción	Puntaje máximo	Observación
1.- Años en el Ejercicio Profesional posteriores a sus estudios de maestría y su relación con su perfil de maestría	Se tomará en consideración la relación evidenciada entre el puesto de trabajo y descripción de funciones o actividades desarrolladas y el perfil de egreso de la maestría cursada.	24	Presentar documentos probatorios ² de los años de ejercicio de la Profesión en el área ambiental en Instituciones Públicas, Privadas o en forma Independiente. En tabla 2 (pág. 6) se asignan dos puntos por año si se evidencia fuerte relación con el perfil de egreso de la maestría, 1.5/año si el vínculo se considera mediano, 0 si no se observa la relación.
2.- Producción profesional	Se analizará la producción profesional pos-maestría. Las objeciones recibidas podrán descontar puntos en este aspecto, siempre y cuando vengan debidamente documentadas.	55	Presentar proyectos diseñados, informes, diagnósticos, manuales técnicos, libros, evidencias de cursos impartidos (educación formal y no formal) entre otros productos, demostrando su contribución personal si trabajó en equipo. Declarar ámbito de desarrollo de cada producto. Para asignación de puntos se aplican las tablas 3 y 4 (pág. 6 y 7).
3.- Rendimiento académico	Se evaluará el promedio académico de sus estudios de maestrías del postulante.	10	Se multiplica el promedio de notas reportado en su constancia de calificación, en forma porcentual, por el puntaje asignado.
4.- Actualización y Superación Profesional afín al ambiente	Se considerarán otras Maestrías, Especialidades, Diplomados, Cursos de posgrado, Conferencias, Congresos, Simposios, Talleres, Seminarios, Foros y otros eventos de importancia profesional, en que haya participado el aspirante después de haber egresado de la maestría.	6	Presentar documentos probatorios (diplomas, certificados) por la participación en los eventos indicados. Para asignación de puntos se aplican las tablas 5 y 5-A (pág. 7 y 8) <i>(Hasta aquí llega la evaluación preliminar con la tabla 1, cuyo subtotal se ajusta a 80 pts. como máximo, luego se continúa con el último aspecto a evaluar).</i>
5.- Artículo de revisión o ensayo crítico relativo a su experiencia profesional y exposición oral de dicho artículo.	Cada aspirante seleccionado (con dictamen preliminar positivo) elabora y entrega un artículo de revisión o ensayo crítico original sobre aspectos ambientales, basado en su experiencia profesional. Lo presentará también oralmente, en modalidad de conferencia abierta, pública. El artículo de revisión plantea un análisis bibliográfico relevante de un tema específico, destacando los avances sobre el mismo en determinado período y qué aspectos permanecen desconocidos (Valenzuela, 2018).	20	El artículo debe elaborarse siguiendo la plantilla o formato de presentación de artículos de revisión de la Revista El Higo (publicada por la UNI-Norte). Esta plantilla se presenta, con un artículo tomado de internet, como ejemplo, en las páginas 14 a 29 de esta guía. La tabla 6 (pág. 8), fue diseñada para la evaluación colectiva de este artículo por parte de la Comisión Revisora. En ella se observa que el artículo escrito se valora en 10 puntos y la exposición oral del mismo, en otros 10 puntos. La presentación oral pública del artículo, debe apoyarse con ayudas visuales elaboradas en Power Point o Prezi.
Total		100	

² Constancias laborales de RRHH, Actas de recepción de productos, Constancia de jefe inmediato, entre otros.

Tabla 2: Análisis detallado de la experiencia profesional³. (Se agregan las filas necesarias)

N°	Detalle de puestos de trabajo considerados	Duración (años)	Vínculo con perfil de maestría [Fuerte (F) o Mediano (M)]	Puntaje ponderado preliminar por puesto
1				
2				
Total de años de experiencia medianamente vinculada con el perfil de la maestría				
Total de años de experiencia fuertemente vinculada con el perfil de la maestría				
Puntaje definitivo por experiencia profesional (ajustado a un máximo de 24 puntos)				

Tabla 3: Análisis detallado de producción profesional a evaluar. (Se agregan las filas necesarias)

3-A: Principales proyectos diseñados					
N°	Título del producto a evaluar	Ámbito	Duración	Liderazgo	Puntaje ponderado
1					
Puntaje ponderado total por proyectos diseñados (ajustado a 10 puntos como máximo)					
3-B: Informes o reportes técnicos de proyectos desarrollados, en los que participó					
N°	Título del producto a evaluar	Ámbito	Duración	Liderazgo	Puntaje ponderado
1					
Puntaje ponderado total por informes de proyectos (ajustado a 12 puntos como máx.)					
3-C: Diagnósticos, estudios o auditorías ambientales, investigaciones (incluyendo tutorías monográficas)					
N°	Título del producto a evaluar	Ámbito	Duración	Liderazgo	Puntaje ponderado
1					
Puntaje ponderado total por diagnósticos, estudios o investigaciones (12 puntos .como máx.)					
3-D: Publicaciones técnico-científicas en revistas nacionales o extranjeras					
N°	Título del producto a evaluar	Ámbito	Liderazgo	Puntaje ponderado	
1					
Puntaje ponderado total por artículos publicados (máx. 5 puntos)					
3-E: Libros, manuales, guías, leyes, normas, reglamentos, dictámenes técnicos en los que participó					
N°	Título del producto a evaluar	Ámbito	Duración	Liderazgo	Puntaje ponderado
1					
Puntaje ponderado total por Libros, manuales, guías y otros productos (10 puntos. como máx.)					
3-F: Docencia directa en cursos formales, capacitaciones y otras actividades educativas, relacionados con el ambiente.					
Título del producto a evaluar		Ámbito	Duración	Liderazgo	Puntaje ponderado
1					
Puntaje ponderado total por docencia directa y/o administración educativa (6 puntos. como máx.)					

³ Se extrae del currículum vitae del aspirante los puestos de trabajo desempeñados después de haber estudiado la maestría, que evidencien relación o vínculo con el perfil profesional de la maestría estudiada. Deben estar debidamente soportados.

Notas para la Tabla 3:

a) Ámbito: Se valora con 1 si fue de aplicación local, comarcal o municipal, 2 si fue departamental o nacional y 3 si fue regional o involucró al menos dos países. Para publicaciones (sección 3-D) se valora con un 1 si fue publicado en revista nacional o internacional no indexada, 2 si fue publicado en revista nacional indexada y 3 si fue publicado en revista indexada internacional.

Para la docencia se considerará el nivel del curso (1 si fue capacitación técnica o curso no formal, 2 si fue a nivel de grado universitario y 3 si corresponde a cursos libres especializados y posgrados)

b) Duración: Se valora con un 1 si la duración del proceso de obtención de este producto fue igual o menor de un año; 2 si duró entre uno y tres años y 3 si duró más de tres años. La docencia o experiencia académica se valora con 1 a partir de un mínimo de 8, hasta 39 horas de duración del curso; 2 si duró entre 40 y 64h y 3 para los cursos de mayor duración.

c) Liderazgo: Se valora con un 1 si el aspirante fue participante o miembro del equipo autor; 2 si fue el líder o autor individual.

*El puntaje ponderado equivale a la suma del puntaje asignado al ámbito, duración y liderazgo, dividida entre cuatro.
Para las publicaciones técnico-científicas la suma de puntaje se divide entre dos.*

Tabla 4: Evaluación consolidada de producción profesional analizada en Tabla 3

N°	Documentos presentados, relacionados al perfil profesional y posteriores al egreso de la Maestría en PIENSA	Puntaje máximo de evaluación	Puntaje ponderado asignado según evidencias
1	Diseño de proyectos (al menos siete, para lograr buen puntaje)	10	
2	Informes o reportes técnicos de proyectos, sea como coordinador, consultor o supervisor (al menos siete...)	12	
3	Diagnósticos, estudios o auditorías ambientales, investigaciones (al menos siete...)	12	
4	Publicaciones técnico-científicas en revistas nacionales o extranjeras, indexadas o no indexadas (al menos dos...)	5	
5	Libro, manual, guías, ley, norma, reglamentos, dictámenes técnicos (al menos siete...)	10	
6	Docencia directa en cursos formales, capacitaciones y otras actividades educativas, relacionados con el ambiente (al menos tres...)	6	
Total		55	0

El puntaje ponderado en esta tabla se retoma de las celdas marcadas en amarillo intenso en la tabla 3.

Tabla 5: Consolidado de evaluación de actualización y superación profesional en el área ambiental

N°	Evidencias de formación complementaria relacionada con el perfil de la maestría	Puntaje máximo	Puntaje asignado según evidencias (no exceder el máximo)	No. de orden de estas evidencias en tabla 5-A
1	Título de otra maestría afín al área ambiental	2		
2	Título de especialidad	1		
3	Certificado(s) de Diplomado(s) (0.5 c/u hasta el puntaje máx.)	2		
4	Cursos de posgrado (0.25 c/u, hasta el puntaje máx. permit.)	2		
5	Constancias de participación como expositor/a en seminario, congreso, simposio, taller, foro, panel o conferencia (0.3 c/u, hasta alcanzar el puntaje máximo permitido)	2		
6	Constancias de asistencia (participante) en seminario, congreso, simposio, taller, foro, panel o conferencia (0.1 c/u, hasta alcanzar el puntaje máximo permitido)	1		
Total máximo (si se excede, se reduce a 6)		6		

Tabla 5-A: Detalle de evidencias de actualización y superación profesional consideradas para la tabla 5

N°	Descripción de la evidencia evaluada	Puntaje asignado
1		
2		

(No es necesario enlistarlas todas, bastan las que completen el máximo permitido: 6 pts)

Tabla 6: Evaluación conjunta de artículo sobre experiencia profesional o revisión documental y su respectiva presentación oral

N°	Criterios de valoración del artículo	Puntaje máximo	Puntaje asignado
1	Calidad del escrito		
1.1	Claridad y coherencia del artículo	3	
1.2	Referencias según normas APA	1	
1.3	Diagramación adecuada	1	
2	Relevancia de la experiencia o del tema de revisión documental		
2.1	Ámbito de aplicación (local, nacional, regional)	1	
2.2	Resultados evidenciados (ambientales, sociales, económicos, educativos)	1	
3	Sostenibilidad y reproducibilidad de la experiencia (o contundencia del análisis y conclusiones si es una revisión documental)	3	
4	Presentación oral (calidad de presentación y defensa)	10	
Total		20	0

Tabla 7: Valoración consolidada para Graduación por Experiencia Profesional Demostrada.

Nombres y apellidos del/a candidato/a:		
Maestría:		Ciclo:
Promedio de calificación de maestría:		(según certificado de notas)
Aspectos evaluados		Puntaje
1.-	Años en el Ejercicio Profesional posteriores a los estudios de maestría	0
2.-	Producción profesional	0
3.-	Rendimiento académico	0
4.-	Actualización y superación profesional	0
Subtotal sin artículo a publicar:		0
5.-	Artículo de revisión sobre experiencia profesional y exposición oral del mismo	0
Calificación final a trasladar al acta de evaluación		0
Nombres y apellidos de los evaluadores:		Firma:

Esta última tabla se entrega primero incompleta, llena sólo con la valoración de los primeros cuatro aspectos, como soporte del dictamen preliminar. Luego de la presentación del artículo se llena completamente.

V. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN FINAL

- a. Con el dictamen de selección (ratificado por el Comité Académico), Secretaría Académica convoca a cada seleccionado para que elabore y presente el artículo o ensayo crítico a publicar, basado en su experiencia profesional, descrito en la tabla 1, página 5 de esta guía. El plazo máximo para la entrega de este artículo o ensayo escrito es de **veinte días hábiles**, luego se programa la presentación oral y pública; de esta forma la Comisión Revisora completará la evaluación.
- b. Al momento de la entrega del artículo o ensayo escrito debe adjuntar el recibo de pago del arancel complementario para esta forma de culminación de estudios (\$ 200 o su equivalente en córdobas al tipo de cambio oficial).
- c. La presentación oral del artículo o ensayo debe ajustarse a un máximo de 30 minutos, seguidos de un período de preguntas por parte de los miembros de la Comisión Revisora y respuestas por parte del graduando, en un máximo de 20 minutos. Adicionalmente, la coordinación de dicha Comisión modera las preguntas del público, en un período no mayor de 10 minutos. Esta presentación oral y el artículo escrito, se valoran con la tabla 6 de la página anterior.
- d. Al concluir la evaluación de la presentación oral del artículo o ensayo del postulante, la Comisión Revisora entrega a Secretaría Académica el **Dictamen definitivo** considerando la calidad, veracidad, pertinencia de las evidencias evaluadas, el artículo o ensayo escrito por el graduado, **con su respectiva presentación oral**, ambos en formato digital. Este Dictamen definitivo se emite en formato de **Acta**, (según modelo adjunto) y se soporta con la tabla 7 de la página anterior, debidamente completada. **El puntaje mínimo para aprobar cualquier**

forma de culminación de estudios en PIENSA es de 80 puntos. Para esta forma de culminación de estudios debe completarse todo el proceso, aunque se logren los 80 puntos en la primera etapa.

Universidad Nacional de Ingeniería
Programa de Investigación, Estudios Nacionales
y Servicios del Ambiente (PIENSA-UNI)

Acta No. XX

Acta de culminación de estudios por experiencia profesional demostrada de Ing. XXXXXX YYYYYY ZZZZZZ KKKKKK, de nacionalidad nicaragüense, con cédula de identidad número 111-200275-0001K.

Se reunió en la sala de Maestría No. ____ de PIENSA-UNI, la Comisión Revisora de Experiencia Profesional de Egresados de Maestría (CREPEM) integrada por: M.Sc. Ing. SSSSS OOOOO TTTTT TTTTT (coordinador), M.Sc. Ing. Mmmmm Aaaaa Bbbbbb Aaaaaa (Secretario), y M.Sc. Ing. Hhhhh JJJJJ EEEEE SSSSSS (Vocal), para evaluar el artículo sobre experiencia profesional titulado:

Aportes de un profesional de la Ingeniería Ambiental para el acceso al agua y saneamiento de comunidades rurales en Nicaragua (2005-2015)

La Ing. ZZZZZ KKKK, presentó en tiempo y forma la documentación que soporta su experiencia profesional de más de diez años, posterior a sus estudios de maestría en PIENSA y realizó la presentación y defensa del tema, contestando las preguntas formuladas por los miembros de la CREPEM después de lo cual se emite este **dictamen definitivo**, otorgándole la calificación de _____, con nota de () _____.

Con la presentación pública de este artículo, se cumplen todos los requisitos para recibir el Título de **Maestro en Ingeniería Ambiental**. Leída que fue la presente Acta, es aprobada por los miembros de la CREPEM.

Dada en la ciudad de Managua, a las ____ am, a los ____ días del mes de _____ de dos mil veinte.

Firman:

M.Sc. Ing. SSSSS OOOO TTTT TTTT
Coordinador(a)

M.Sc. Ing. Mmm Aaaa Bbbb Aaaaa
Secretario(a)

M.Sc. Ing. Hhhh JJJ EEEEE SSSSS
Vocal

Ing. XXXXX YYYYY ZZZZZ KKKKK
Graduado(a)

Ante mí _____
M.Sc. Ing. Larisa Korsak
Directora PIENSA-UNI

Ilustración 1: Modelo de acta para Graduación por Experiencia Profesional Demostrada (dictamen definitivo).

VI. FORMATO PARA CURRICULUM VITAE

(Letra Calibri 11 y márgenes estrechos)

1. Información general:**Apellidos y nombres:** Conformes con cédula de identidad vigente**Cédula de identidad y nacionalidad:****Dirección física:****Correo(s) electrónico(s):****Teléfonos móviles** (indicar T si es Tigo, C si es Claro, Ct si es Cootel):**Teléfono convencional:****Lugar y puesto de trabajo:** Indicar aquí si está jubilado(a).**Teléfono (s) de su oficina:****2. Estudios universitarios y cursos de actualización profesional⁴:**

Institución [De (fecha) a (fecha)]	Título(s), Diploma(s) obtenidos

3. Experiencia profesional:(Ordenar de la más reciente a la más antigua, sin incluir experiencias previas a sus estudios de maestría en PIENSA)

Período (Del mes/año al mes/año)	Institución, organismo, empresa	Cargo desempeñado	Descripción de funciones	Productos principales ⁵ o mayores logros (en caso de no contar con productos específicos)

4. Experiencia académica: (Docencia, capacitaciones, tutorías de monografías, investigaciones, ordenadas de la más reciente hasta la más antigua, posterior a sus estudios de maestría en PIENSA)

Período (Del mes/año al mes/año)	Institución, organismo, empresa	Breve descripción del trabajo desarrollado (indicando duración y si lo hizo en paralelo con otros cargos ejercidos)

⁴ Incluir los estudios de maestría, especialidad, diplomado, posgrado, talleres, seminarios, congresos, foros y simposios entre otros (indicar si fue participante o expositor), realizados en fecha posterior a la finalización del plan de estudios de la Maestría del PIENSA. (Detallar duración en horas, en caso de cursos cortos). **Únicamente deben reportarse aquellos eventos de los cuales tenga constancia de participación.**

⁵ Especificar el tipo de producto: Informe Técnico (y si trabajó en el diseño, supervisión, asesoría, entre otros), Diagnóstico, Evaluación, Manual, Artículos elaborados y publicados en revistas, participación en Comités técnicos para dictámenes de leyes, normativas, reglamentos, entre otros. Incluir únicamente informes u otros documentos debidamente soportados (existentes en físico o en digital), preferiblemente con acta de recepción de tales documentos.

5 Publicaciones u otras contribuciones científicas:

5.1 Título de libros o capítulos de libros publicados	Fecha de Pub.	Editorial y lugar de publicación
5.2 Título de artículos publicados	Fecha de Pub.	Nombre de revista, DOI o URL
5.3 Informes técnicos a los que contribuyó o que elaboró	Fecha de Pub.	URL en que está disponible
5.4 Otras publicaciones	Fecha de Pub.	URL en que está disponible

VII. PLANTILLA PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO DE REVISIÓN O ENSAYO EN REVISTA EL HIGO

La plantilla modelo para publicación de artículo de revisión en la Revista de Ciencia y Tecnología El Higo, editada en la sede norte de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), sirvió como base y se presenta en las páginas 14 a 28 de esta guía. A continuación, se incluye una adaptación de las pautas generales de extensión, formato y partes a considerar para estas publicaciones.

8.1 Extensión y formato general. La extensión mínima aceptada es de cuatro páginas o 3000 palabras, incluyendo la bibliografía. La extensión máxima es de 8500 palabras. El formato obligatorio es a una columna, interlineado de 1.15 líneas, dejando un espacio entre párrafos y entre subtítulo y texto. Márgenes simétricos de 2.5 cm. Letra Arial, tamaño 11, con alineación justificada, sin sangría. No usar símbolos en las viñetas. Los encabezados (o subtítulos como: **INTRODUCCIÓN, RESUMEN**, etc.) se escriben en negritas mayúsculas, alineados a la izquierda, **en color azul oscuro**. **Evitar párrafos de más de ocho líneas**, únicamente el resumen o abstract puede ser de mayor extensión.

8.2 Encabezado del artículo. Incluye título, autor y nota al pie con correo electrónico del autor e institución de origen. El título se escribe en castellano e inglés (15 palabras máximo). Debe ser representativo y evitar abreviaturas, acrónimos, códigos, etc., que no sean de uso común.

El nombre del autor se escribe debajo del título, con alineación derecha, letra 10, preferiblemente completo (ambos apellidos, ambos nombres o, al menos, con la inicial del segundo nombre y segundo apellido). Como nota al pie de página se agrega grado académico o título seguido de la frase **“egresado del (#) ciclo de Maestría en Ingeniería Ambiental (o en Ciencias Ambientales, según el caso) del PIENSA-UNI”** y el correo electrónico principal del autor.

8.3 Resumen y palabras clave. Escrito en un párrafo en castellano e inglés (Abstract), de 200 - 250 palabras de extensión, como máximo. Al final, con línea de por medio, se agregan de tres a siete palabras clave en castellano, separadas por punto y coma (;), diferentes de las incluidas en el título del artículo. Igualmente se añaden en inglés, bajo el abstract.

8.4 Introducción. Debe cautivar al lector, con lenguaje dinámico y fácil de leer, expresa de qué trata el ensayo o artículo. Puede incluir un repaso rápido de los argumentos a tratar y destacar la importancia del tema, por qué se está abordando y qué se quiere demostrar o compartir (Ramírez, 2019). Procurar no exceder de una página.

8.5 Desarrollo. Presenta y valora de forma crítica y exhaustiva estudios previamente publicados. Se organiza en subtemas según revisión y contraste bibliográfico actualizado, argumentando y sustentando el punto de vista del autor sobre el tema planteado, con base en su experiencia profesional. Se debe referenciar y citar siguiendo las Normas APA.

8.6 Conclusiones. Deben ser claras, confirmando la tesis que el autor desarrolló. Tienen un carácter práctico con propuesta de soluciones al problema planteado, basada en los hallazgos más relevantes. Pueden proponer nuevas hipótesis, líneas de investigación acordes con los aspectos pendientes o carencias de conocimiento identificadas.

8.7 Bibliografía. Listado en orden alfabético, conforme normas APA vigentes, con veinte o más referencias y citas (preferiblemente de los últimos cinco o diez años). De éstas el 50 % debe ser de artículos científicos con su respectivo DOI (si lo tuvieran).

8.8 Currículo del autor. Breve resumen profesional con nombre completo, grado académico, filiación institucional, dirección de trabajo o domicilio y dirección de correo electrónico. Incluye una fotografía de 4 x 5 cm, en formato JPG (en este mismo formato adjuntar otras ilustraciones para el artículo), como se muestra en el modelo a continuación.

8.9 Tablas y Figuras. El título de las figuras debe colocarse al pie de éstas y el de las tablas en la parte superior. Las tablas muestran valores numéricos o información textual; se distinguen porque tienen filas y columnas. Este tipo de información debe denominarse Tabla y no Cuadro. Deben numerarse consecutivamente con números indo arábigos por ejemplo (tabla 1). Todo lo que no sea tabla será figura (gráficos, fotos, etc.).

8.10 Unidades de medida: Se solicita a los autores que sigan las reglas y convenciones internacionalmente aceptadas, por lo tanto, Debe usar el sistema internacional de unidades (SI). Si se mencionan otras unidades de medida, indique su equivalencia en el SI.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO BASE CULTURAL Y ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

AS THE BASIS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CULTURE STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Carlos Severiche-Sierra¹; Edna Gómez-Bustamante² y José Jaimes-Morales³

RESUMEN: Se habla de educación ambiental como el medio más efectivo para concienciar a la población sobre la necesidad de preservar el ambiente, con miras a lograr una mejor calidad de vida en las generaciones actuales y por venir; pero no se ha podido frenar el deterioro ambiental, posiblemente debido a que no logramos crear conciencia y actitud de respeto hacia la naturaleza. Se hizo una revisión sobre las investigaciones más recientes acerca de la trascendencia de la educación ambiental como base para optimizar la cultura presente y futura, con el objetivo de analizar cualitativamente la literatura científica disponible en las bases de datos Science Direct, Scielo, Redalyc y páginas Web oficiales, empleando como palabras de búsqueda: ambiente, cultura, educación, sociedad, sostenibilidad. Se obtuvo información pertinente, la cual se presenta en tres secciones: a) la educación ambiental, un eje transversal, b) cultura y educación ambiental y c) educación para el desarrollo sostenible, estableciendo además la dimensión ambiental como estrategia para el avance en aspectos sociales, económicos y su contribución al desarrollo sostenible de nuestra sociedad. La educación ambiental es pilar fundamental de la generación de cambios de actitud y aptitud y de lograr un equilibrio entre el ser humano y su entorno. Se requiere del apoyo de casi todas las disciplinas, por lo que la resolución de los problemas ambientales debe contar con la participación activa de un amplio conjunto de personas e instituciones.

PALABRAS CLAVE: ambiente; cultura; educación; sociedad; sostenibilidad.

ABSTRACT: We talk about environmental education as the most effective to raise awareness about the need to preserve the environment in order to achieve a better quality of life today and for coming generation's means; but has not been able to curb environmental deterioration, possibly because we fail to create aware and respectful attitude towards nature. A review on the latest about the importance of environmental education as a basis to optimize current and future research culture became. This review article discusses qualitatively the scientific literature available on Science Direct databases, Scielo, Redalyc and official websites, using as search words: environment, culture, education, society, sustainability. Relevant information was obtained to the proposed objective, which is presented in three sections: a) environmental education, a transverse axis, b) culture and environmental education and c) education for sustainable development, and establishing the environmental dimension as a strategy for progress in social and economic aspects and its contribution to sustainable development of our society.

¹ Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Químico, Doctorante en Ciencias (Mención: Gerencia). Docente investigador Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias, Colombia. Correo electrónico: cseveriches@gmail.com

^{2 y 3} **Nota de Coordinación de Maestrías del PIENSA:** En este modelo se omiten los datos de los otros autores para ahorrar espacio. Si les interesan esos datos pueden revisar <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>

Environmental education is a fundamental pillar of generating changes in attitude and aptitude and to strike a balance between humans and their environment. it requires the support of almost every discipline, so that the resolution of environmental problems must involve the active participation of a wide range of people and institutions.

KEYWORDS: environment; culture; education; society; sustainability.

INTRODUCCIÓN

Las actividades antrópicas de carácter individual siempre han afectado el entorno, pero han sido los movimientos colectivos de la industria los protagonistas del mayor impacto negativo en el ambiente, por ello, diversas maneras de controlar y disminuir la contaminación ambiental se han propuesto: la producción más limpia, las revisiones ambientales iniciales, los eco-balances, la evaluación de impactos, entre otras estrategias de gestión ambiental.

Desde la academia se ha encontrado que la educación ambiental es muy importante para permear los ciclos de formación educativa, buscando establecerla como una cultura de desarrollo sostenible.

El ser humano comenzó a producir impactos significativos en el ambiente desde que emergió como una especie dominante en el planeta. En consecuencia, hoy día se ha dado una gran importancia al medio ambiente y a su conservación, y se busca que las acciones realizadas por el hombre dentro de su ámbito social, económico y cultural no vayan en deterioro de los recursos agua, suelo y aire. Pese a los esfuerzos por conservar los recursos naturales no se ha podido frenar el deterioro ambiental, debido, posiblemente, a que no logramos tener conciencia y actitud de respeto hacia la naturaleza (De Castro, Cruz y Ruiz, 2009; Sandoval, 2012; Fuentes, 2014).

El tema ambiental ocupa un lugar controversial en la investigación social, debido a que involucra la participación de diversos actores, quienes en el mismo escenario desarrollan una serie de acciones en ocasiones sinérgicas, en otras, contradictorias. Al respecto, los científicos sociales han desarrollado diferentes aproximaciones conceptuales para abordar el tema del comportamiento sustentable, reconociéndose la importancia de la conducta individual y colectiva en los resultados ambientales (Noguera y Olivero, 2010; Maldonado, Baldiris y Díaz, 2011; Pájaro y Olivero, 2011; Severiche y Acevedo, 2013).

Uno de los dominios de interés, en el que concurren múltiples acercamientos, es el campo de la sustentabilidad, y los comportamientos que la promueven. La conducta sustentable se define como el conjunto de acciones efectivas, cuyo fin es asegurar los recursos naturales y socioculturales que garantizan el bienestar presente y futuro de la humanidad (Torres, 1998; Meira, 2006; Miller, 2008; Alzate, 2011; Hernández y Ruiz, 2011; Sabatini, 2014).

El problema ambiental no es un asunto menor. En el pasado se limitaba al análisis de efectos por contaminación del agua, del suelo y del aire, sin embargo, la complejidad aumentó en la medida en que se fueron conociendo mejor tanto causas como efectos, pero además, a partir de reconocer que los ciclos naturales podrían no ser capaces de devolverle la vitalidad necesaria al planeta (Eschenhagen, 2007).

Los efectos son muy variados y de diversa índole: hambrunas; inundaciones extremas; huracanes, terremotos, erupciones e incendios inéditos e incontrolables; agrietamientos de la corteza terrestre, deslaves y maremotos; descongelamiento, calentamiento global y cambio climático, son solo algunos efectos que tienen a científicos y estudiosos ocupados en encontrar explicaciones más adecuadas (Zabala y García, 2008; Bocco y Palacio, 2014).

El modelo de desarrollo económico neoliberalista ha traído como consecuencia una serie de problemas ambientales como la pérdida de suelos, de recursos hídricos, contaminación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, contaminación visual, cambio climático, deforestación y pérdida de la biodiversidad, los cuales han afectado gravemente a los ecosistemas del planeta (Serna y Martín, 2004; González, Badii y Abreu, 2008). De no afrontarse este deterioro a corto plazo, se pueden tener dificultades de escasez de los recursos naturales renovables y no renovables. Es necesario contar con nuevas estrategias educativas para entender y mitigar, desde diversos puntos de vista, el deterioro ambiental de nuestro tiempo (Espejel y Flores, 2012).

La utilización del término “Educación Ambiental” por primera vez fue en el año 1972, en Estocolmo, durante la realización de la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente y desde entonces se le ha concedido la preponderancia para generar los cambios, mediante la adquisición de conocimientos, actitudes y valores, que permitan enfrentar seriamente la crisis ambiental del mundo con miras a alcanzar una mejor calidad de vida para las actuales y futuras generaciones (Vega y Álvarez, 2005; Gutiérrez y Pozo, 2006; Zabala y García, 2008; Ortega, Martínez, Gonce y Rodríguez, 2010; Sosa *et al.*, 2010; Sandoval, 2012).

La educación ambiental es la herramienta elemental para que todas las personas adquieran conciencia de la importancia de preservar su entorno y sean capaces de realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsarlos a la acción mediante la prevención y mitigación de los problemas existentes y futuros; por ello, concebimos y practicamos la educación ambiental desde las corrientes resolutiva y práxica (Hernández y Tílbury, 2006; Parker, 2007; Velásquez, 2009).

La primera agrupa proposiciones para la solución de las problemáticas ambientales, donde se trata de informar y conducir a las personas para que desarrollen habilidades para resolverlas. La segunda corriente pone énfasis en la acción, por y para mejorarla. El aprendizaje invita a reflexionar en la acción y en el proyecto en curso, cuyo objetivo esencial es el de operar un cambio en un medio (en la gente y en el ambiente) y cuya dinámica es participativa, implicando los diferentes actores de una situación por transformar (Rodríguez, 2005; Llorente y Pérez, 2006; Valero, 2008; Rivera y Rodríguez, 2009; Espejel, Flores y Castillo 2012; Sarmiento, 2013).

La actual crisis ecológica, provocada por el impacto de las actividades humanas y el modelo de vida occidental, se unen a otros síntomas desestabilizadores, como son las fracturas económicas con fuertes desigualdades mundiales en las condiciones de vida de sus habitantes, con exclusiones de distinto signo y culturales vinculadas a la idea dominante de unas culturas sobre otras (Marcote y Suárez, 2005; Cartea, 2006; Romero y Moncada, 2007).

El presente artículo, revisa la temática de educación ambiental desde las aristas de la cultura y el sistema educativo, permitiendo conceptualizar la educación ambiental como eje transversal, base de una cultura globalizada y la identificación de una herramienta para el desarrollo sostenible, mediante el cual se establece una relación básica e indisoluble entre el desarrollo, ambiente y sociedad; el documento es basado estrictamente en una revisión bibliográfica de artículos y libros científicos.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, UN EJE TRANSVERSAL

En Colombia existen diferentes áreas de carácter transversal: la formación en valores, la educación sexual, el emprendimiento, la prevención y atención de desastres, y la educación ambiental; esta última entendida como el proceso de formación permanente a través del cual las personas y las colectividades adquieren los conocimientos, actitudes y valores necesarios para conocer y comprender su medio, sensibilizarse y actuar sobre él (Sarria, 2009; Martínez, 2010; Pájaro *et al.*, 2013).

Estas se refieren a temas actuales que están íntimamente relacionados con principios, actitudes y valores; por tanto, la transversalidad curricular se refiere a los contenidos actitudinales y axiológicos presentes en diferentes asignaturas o materias (Stiglitz, 2003). Los temas considerados transversales se constituyen en un elemento imprescindible en todo Proyecto Educativo Institucional (PEI), toda vez que cruzan todas las dimensiones de la persona, favoreciendo la integralidad y dotándola de sentido, dejando atrás el currículo tradicional dividido en parcelas del conocimiento y llevando a un conocimiento global (Villareal, 2001; Rodríguez, 2005).

En Venezuela, según Valero (2008), en las universidades del Estado Bolívar hay un total de 27 programas relacionados con Ambiente y Educación Ambiental, los cuales representan el 15% de las carreras atendidas, para la demanda de 180 carreras que se ofrecen en las 17 instituciones universitarias. El accionar educativo en las instituciones de educación superior desde lo educativo ambiental responde a una serie de ejes temáticos de desarrollo teórico, que responde solamente al objetivo de la educación ambiental asociado al manejo de la información, y no se evidencia contextualización del hecho educativo desde la problemática ambiental existente en la región y con alta pertinencia para una didáctica ambiental con impacto.

La educación ambiental forma parte de la programación de algunas carreras en las universidades, no tiene tratamiento particular, es decir, realmente forma parte de un bloque más de la pared de asignaturas que debe cursar un estudiante y no trasciende la mera retórica temática centrada en el «transmitir o dar» contenidos y evaluarlos.

Frente a la incorporación de la educación ambiental como elemento transversal, existen variadas metodologías, con el objetivo de permear todo el currículo. Inicialmente los temas transversales se plantean como contenidos que hacen referencia a problemas, conflictos de gran trascendencia y actualidad, frente a la urgencia de soluciones desde posiciones personales y colectivas. Seguidamente, son contenidos relativos principalmente a valores y/o actitudes, a través de su

programación, desarrollándose en los estudiantes, análisis y comprensión de la realidad, para que elaboren sus propios juicios racionales y libres.

Por último, son contenidos a desarrollar dentro de las áreas curriculares, esto en una doble perspectiva, es decir, contextualizándolas en ámbitos relacionados con la realidad, los problemas del mundo actual, dotándolas de un valor funcional o de aplicación inmediata respecto a la comprensión y a la posible transformación positiva de dichos problemas así como de la realidad misma (Rodríguez, 2005; De Castro *et al.*, 2009).

Lo anterior conlleva a que todos debemos ser conscientes de la realidad en la cual nos hallamos inmersos, además de la urgente necesidad de tomar posturas críticas e incidir en la toma de decisiones; ahora bien, este componente educativo, dada su complejidad, implica la identificación de las problemáticas y potencialidades propias de cada localidad, región y país, en virtud de propiciar espacios en los cuales se puedan fomentar valores como el sentido de pertenencia, responsabilidad, tolerancia, además de actitudes positivas hacia la conservación del ambiente (Ramos y Tilbury, 2006).



Figura 1: Características de la educación ambiental (Fuente: http://www.perueduca.pe/foro/-/message_boards/message/235206900)⁶

La educación ambiental, como elemento transversal, tiene que ser abordada desde las diferentes áreas del conocimiento, es decir, buscar la masificación del concepto por ingenieros, profesionales de las ciencias sociales, ciencias artísticas, población de ciencias básicas y los habitantes propios de nuestro país en vía de desarrollo, todos podemos hablar de lo ambiental y volverlo un tema de debate cotidiano (Acuña, 2006; Rentería, 2008).

Por otra parte lo transversal del currículo podría convertirse en una sobrecarga de los programas y dificultaría la tarea educativa entre docentes y estudiantes, no se trata simplemente de añadir

⁶ **Nota de coordinación de Maestrías del PIENSA:** El artículo original tomado para este ejemplo no incluye figuras o ilustraciones. Estas se agregaron como modelo para esta guía, para destacar la importancia de incluirlas.

o agregar nuevos temas, es asumirlo en la vida escolar cotidiana como una estrategia fundamental para la formación de nuevos ciudadanos (Fuentes, Caldera y Mendoza, 2006; Parra, 2011).

Para la consolidación de la educación ambiental como eje transversal en la educación y la vida misma, se necesitan una serie de requisitos científicos y culturales, entre ellos, formación del profesorado en estos temas, trabajo en equipo, estrategias de evaluación, incorporación del gobierno local y el ente policivo, grupos cívicos y culturales, otro obstáculo, radica en el desconocimiento de los maestros frente al concepto de lo ambiental, sin tener en cuenta la magnificación del desarrollo sostenible que permea los aspectos económicos, sociales y el ambiental mismo.

CULTURA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

La crisis ambiental del presente se caracteriza por la aparición de fenómenos de escala mundial como el cambio climático, efecto invernadero, adelgazamiento de la capa de ozono y pérdida de biodiversidad (De Castro *et al.*, 2009; Giraldo, 2013). Pese a los esfuerzos de conservación no se han logrado disminuir los problemas ambientales; por ello este tema ha adquirido relevancia, tanto por parte de estudiosos como de ciudadanos, coincidiendo en que es imperativo tomar conciencia de esta problemática ambiental (González *et al.*, 2008; Sosa *et al.*, 2010).



Para alcanzar esta conciencia ecológica es necesario inundar todos los medios comunicativos de la llamada cultura ambiental, persiguiendo el desarrollo sostenible, lo cual es un objetivo prioritario de toda la humanidad; para ello se exigen nuevas estrategias, medios, recursos, aportes científicos y tecnológicos disponibles (Sandoval, 2012; Grünberg, 2014). No obstante, lo más significativo, es el hecho de fortalecer la formación y desarrollo de la conciencia ciudadana para interpretar, comprender y actuar en concordancia con la magnitud de los problemas, es decir, se trata de fomentar una nueva formación cultural que permita retomar la senda de respeto de todo lo que tenga vida, no solo la humana (González *et al.*, 2008; Sosa *et al.*, 2010).

Figura 2: Enfoque ambiental en el currículo nacional del Ministerio de Educación de Perú. (Fuente: <https://www.facebook.com/mineduperu/photos/a.380091545387967/2023232064407232/?type=3&theater>)

Esta nueva tarea por la cultura, reclama la participación crítica y activa de individuos y grupos en torno a una visión convergente por y con la naturaleza. En este sentido, la cultura, como forma de vida y convivencia social de todos los pueblos, es incluyente de todas las disciplinas y, particularmente, de la educación. A diferentes culturas corresponden diferentes creencias, hábitos, usos, costumbres y tradiciones. Nuestros ancestros eran más conscientes y cuidadosos del ambiente; sin embargo, el consumismo y la política del menor esfuerzo fomentado por el actual modelo de desarrollo económico, rebasó la capacidad de convivencia armónica con la naturaleza (Rabotnikof, 1993; Hernández y Ruiz, 2011).

En su forma más básica, la cultura se define, particularmente, como la forma de ser y de hacer las cosas, a partir de un conjunto de valores, creencias, ritos y costumbres que configuran el modo de vida de las personas, es decir, la cultura permea todo nuestro quehacer y cosmovisión de lo que somos y queremos ser, mientras que el lenguaje, como elemento básico de la educación y la cultura, configura las relaciones sociales de convivencia humana (Álvarez y Vega, 2009; Flores, 2014).

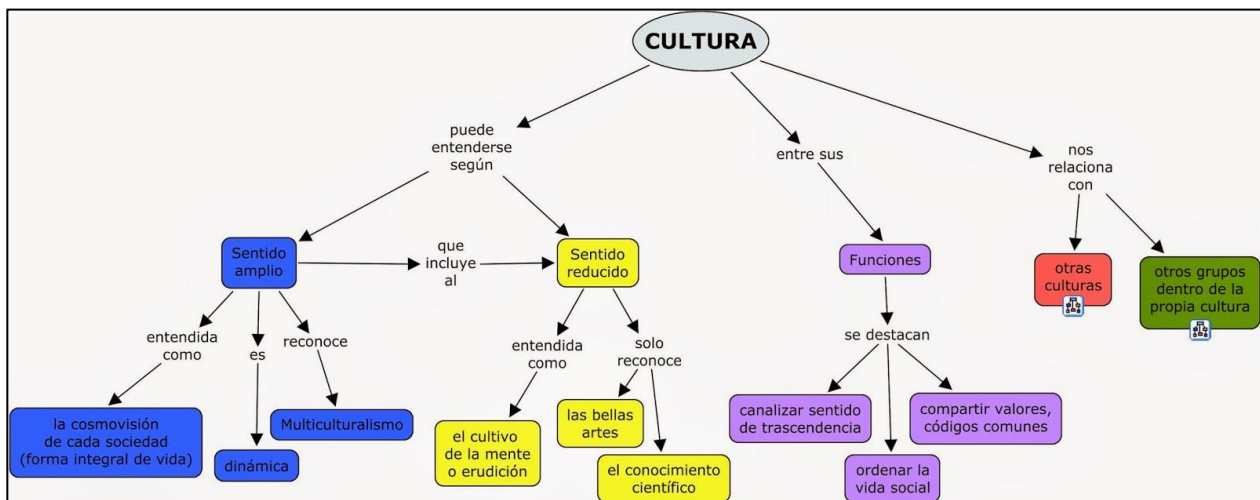


Figura 3: Mapa conceptual sobre la cultura tomado de un blog de Formación ética y ciudadana. (Fuente: <http://e-civica2.blogspot.com/2015/04/mapas-conceptuales-sobre-la-cultura.html>)

Una cultura surge cuando en una comunidad humana conserva, de manera inter generacional, una red particular de conversaciones como modo de vida. Para cambiarla, se requiere comenzar con las nuevas generaciones. El cambio inicia con el reconocimiento de quiénes somos y de la concepción qué queremos como individuos, como comunidad y como especie (Cartagena, 2005; González *et al.*, 2008). La transformación se da gradualmente a través de la convivencia reflexiva, responsable y ética de quien promueve el cambio y quien lo acepta, es decir, no se impone, sino que se adquiere conscientemente como un interés genuino y comunitario a partir del ser, del conocer y del hacer (Sarmiento, 2013).

Si la cultura refiere o refleja las formas de vida de una comunidad, además de ser una reproducción generacional de hábitos, costumbres, tradiciones, normas y valores, entonces la educación, como parte inherente de la cultura, resultaría el mejor medio formativo para adecuar esa cultura. Por un lado, se tiene la educación informal en familia, que es el lugar donde se preservan los valores, conductas y hábitos más tradicionales (Quintero, 2013).

Otro aspecto importante es la cultura ambiental comunitaria, caracterizado por ser un proceso dialéctico que refleja la calidad de la vida de las comunidades, el grado y expresión de dominio de los comunitarios de sus condiciones de existencia, que se manifiestan a través de los símbolos, los significados, las costumbres, la memoria histórica heredada, vivenciadas y creadas por lo sujetos en su interacción con otros sujetos comunitarios y con su entorno natural y social (Gómez, 2000; García, 2005).

En definitiva, sea cual sea el origen o el país, se debe encontrar como base cultural la Educación Ambiental; así, diferentes concepciones dirigidas a públicos igualmente diferentes, buscando los mismos propósitos, lo cual deja en claro que, para abordar e intervenir en el problema ambiental, se requiere tomar en cuenta la multiculturalidad que cada país resguarda como tesoro patrimonial que lo identifica.

EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

A lo largo de las dos últimas décadas, se han multiplicado los llamamientos de diversos organismos y conferencias internacionales para que los educadores contribuyan a que los ciudadanos y ciudadanas adquieran una correcta percepción de los problemas y desafíos a los que se enfrenta la vida en nuestro planeta, y puedan así participar en la necesaria toma de decisiones fundamentadas (Simón *et al.*, 2010⁷).

Se llama desarrollo sostenible aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener. Hoy sabemos que una buena parte de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo, tal y como hoy están planteadas (Sánchez, Viltres y Sánchez, 2013).

Esta definición es la del informe de la Comisión Brundlandt. La señora Brundlandt fue Primer Ministro de Noruega en 1981 y luego en los periodos 1986-1989 y 1990-1996; en 1990 recibió el encargo de la ONU de redactar un primer informe para preparar la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, realizada dos años más tarde (Escobar, 2006).

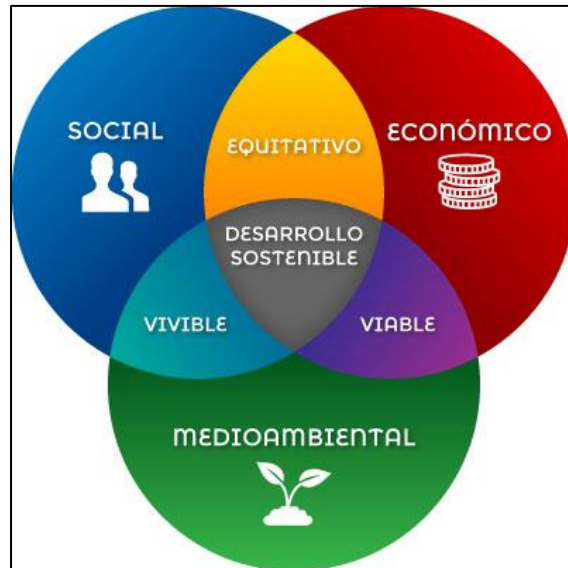


Figura 4: Desarrollo sostenible. (Fuente: <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/conciencia-ambiental/Que-es-el-desarrollo-sostenible.asp>)

⁷ **Nota de Coordinación PIENSA:** Autores no incluyeron esta fuente en el listado de referencias bibliográficas.

La persistencia de los problemas antes mencionados, la incapacidad para superar la pobreza, la inequidad y la cada vez más marcada injusticia social hacen cuestionar la factibilidad de un futuro sostenible; requiriéndose cambios urgentes y sostenidos en el tiempo que permitan el cuidado de la vida en toda su diversidad, lo que incluye la protección, la restauración de los ecosistemas; la consolidación de la democracia; la construcción de la paz; la estabilidad dentro y entre los países; la creación de sociedades más justas, donde el conocimiento se distribuya equitativamente; respetando la diversidad en todas sus manifestaciones; sólo así se podrá visualizar un futuro posible (Cebrián y Martín, 2004; Miller, 2008; Espejel y Flores, 2012).

Esta nueva visión pone a la educación en el centro, en el corazón mismo de la investigación para resolver los grandes problemas de la humanidad. La educación deja de ser un fin en sí mismo y pasa a ser un instrumento, un medio para promover los cambios necesarios con el objetivo de asegurar el desarrollo sostenible (Cartagena, 2005). Esto exige una orientación distinta de la educación tanto de los sistemas, como de las políticas, contenidos y prácticas, con el fin que todos puedan tomar decisiones y actuar de manera apropiada y pertinente tanto en el plano cultural y social para encauzar los problemas y las situaciones que amenazan nuestro futuro común (Roitstein, 2004; Carabaza, 2007; Flores, 2014).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015):

"La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) permite que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible. Educar para el desarrollo sostenible significa incorporar los temas fundamentales del desarrollo sostenible a la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible. Asimismo, la EDS exige métodos participativos de enseñanza y aprendizaje que motiven a los alumnos y les doten de autonomía, a fin de cambiar su conducta y facilitar la adopción de medidas en pro del desarrollo sostenible.

Por consiguiente, la EDS promueve la adquisición de competencias tales como el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis de cara al futuro y la adopción colectiva de decisiones. La EDS exige cambios de gran calado en los métodos pedagógicos que se aplican actualmente".

En Colombia, los Ministerios de Educación Nacional y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adelantan estrategias para la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal a partir de las políticas nacionales educativa y ambiental, y la formación de una cultura ética en el manejo del ambiente, mediante la definición y puesta en marcha de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

Estos son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales.

La óptica de su quehacer es la formación desde una concepción de desarrollo sostenible, entendido como el aprovechamiento de los recursos en el presente, sin desmedro de su utilización por las generaciones futuras, con referentes espacio-temporales y sobre la base del respeto a la diversidad y a la autonomía y que contempla no sólo aspectos económicos sino sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos en pro de una gestión sostenible del entorno.



De ahí que el trabajo ambiental propenda al logro del mejor estado de desarrollo posible, lo cual hace referencia a sistemas de valores sociales y a las prioridades que una colectividad decide para su futuro. Por eso, lo ambiental y la educación ambiental se relacionan directamente con la construcción de un proyecto de sociedad, y su preocupación, además de la calidad de vida de las diversas poblaciones, es la supervivencia de la especie humana.

Figura 5: Capacitarse para el desarrollo sostenible. (Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/467459636301862028/?lp=true>)

Estos Proyectos propician en la escuela espacios para el desarrollo de estrategias de investigación y de intervención. Las primeras, implican procesos pedagógico-didácticos e interdisciplinarios, cuyo fin es reflexionar críticamente sobre las formas de ver, razonar e interpretar el mundo y las maneras de relacionarse con él; igualmente, sobre los métodos de trabajo, las aproximaciones al conocimiento y, por consiguiente, la visión e interacción entre los diferentes componentes del ambiente. Las segundas, de intervención, implican acciones concretas de participación y de proyección comunitaria.

En este sentido, la educación ambiental para la sostenibilidad recoge los principios y los aportes de la educación ambiental, los extiende y adapta para enfrentar las nuevas amenazas al planeta. La tarea es contribuir a formar ciudadanos conscientes del carácter global de las acciones individuales y colectivas. La sensibilización ecológica del individuo consiste en la inserción del ser humano y su modo de vida dentro el orden de la naturaleza.

De acuerdo con Sarmiento (2013):

“La situación de emergencia de nuestro planeta es de todos conocida: la contaminación y degradación de los ecosistemas, el agotamiento de recursos, el crecimiento incontrolado de la población, desequilibrios insostenibles, hambre, violencia, incomprensibles en nuestro grado de civilización; pérdida de la diversidad biológica, lingüística y cultural, entre otros muchos problemas. Esta situación se presenta asociada a conductas orientadas al individualismo, tendientes a obtener máximos beneficios particulares a corto plazo, sin atender las responsabilidades colectivas con el presente y el futuro”.

Indicando lo anterior que la única manera de intervenir sobre esta conducta colectiva es la educación.

CONCLUSIONES

De los resultados mostrados, de su análisis y de su discusión, se puede obtener las siguientes conclusiones, sobre la educación ambiental como base cultural y herramienta para el desarrollo sostenible:

- 1) La falta de comportamiento, actitudes y conocimientos ambientales de la actividad humana, han incrementado la problemática ambiental de la Tierra, por lo que los gobiernos nacionales e internacionales han clasificado este problema como uno de los mayores retos para la sociedad;
- 2) La educación ambiental es pilar fundamental de la generación de cambios de actitud y aptitud y de lograr un equilibrio entre el hombre y su entorno;
- 3) Es un proceso participativo que busca integrar y concientizar la humanidad del daño que podemos hacer a nuestro planeta;
- 4) La humanidad debe reconocer que atacar el ambiente pone en peligro la supervivencia de su propia especie, esto en el aspecto natural. En el aspecto social, la degeneración de los patrones de convivencia, la lucha por el poder y la posesión material y territorial, convierten el medio social en un verdadero campo de batalla que destruye las expectativas de vivir con calidad, de desarrollar la conciencia de comunidad y los valores y actitudes que conlleva; y
- 5) La educación ambiental articula los conocimientos y metodologías inherentes a las ciencias exactas y naturales con las competencias de las ciencias sociales y humanas, buscando gestionar problemáticas del entorno y en consecuencia de planificar, incluyendo las injerencias y derivaciones políticas, económicas y éticas, es decir, con el fin de prevenirlas, minimizarlas, remediarlas, normalizarlas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, Isaías (2006). La política ambiental en los planes de desarrollo en Colombia 1990-2006. Una visión crítica. Revista Luna Azul. Volumen 22. Colombia. (Pp. 8-19).
- Álvarez, Pedro y Vega, Pedro (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. Revista de Psicodidáctica. Volumen 14, número 2. España. (Pp. 245-260).
- Alzate, Mary (2011). Responsabilidad social: hacia un nuevo relacionamiento entre empresas, Estado y ciudadanos. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. Volumen 33, número 2. Colombia. (Pp.1-21).
- Bocco, Gerardo y Palacio, José (2014). La contribución de la investigación geomorfológica en la cuestión ambiental en México. Investigaciones Geográficas. Volumen 83. México. (Pp. 6-27).

- Carabaza, Julieta (2007). El papel de la prensa en la construcción de las representaciones sobre la problemática ambiental en los habitantes de Saltillo, Coahuila. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*. Volumen 14, número 43. México. (Pp. 39-71).
- Cartagena, Ruth (2005). Participación social y toma de decisiones en los consejos municipales de desarrollo rural sustentable de los Altos de Chiapas. *Gestión y Política Pública*. Volumen 14, número 2. México. (Pp. 341-402).
- Cebrián, Manuel y Martín, Juan (2004). Experimentación y evaluación de elementos museísticos como recurso para la educación ambiental Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*. Número 24. España. (Pp. 69-78).
- De Castro, Adriana; Cruz, Jorge y Ruiz, Lorena (2009). Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza. *Convergencia*. Volumen 16, número 50. México. (Pp. 353-382).
- Eschenhagen, María (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. *Oasis*. Número 12. Colombia. (Pp. 39-76).
- Escobar, Germán (2006). ¿Requiere América Latina un Nuevo Estructuralismo para Enfrentar la Pobreza y Desigualdad? *Debates y Temas Rurales*, Volumen 6. Chile. (Pp.5-31).
- Espejel, Adelina y Flores, Aurelia. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Volumen 17, número 55. México.(Pp.1173-1199).
- Espejel, Adelina; Flores, Aurelia y Castillo, Isabel (2012). La educación ambiental en el bachillerato: el caso de los docentes que imparten la materia de Ecología, Puebla-Tlaxcala (México). *Profesorado. Currículum y Formación de Profesorado*. Volumen 16, No. 3, México. (Pp. 321-339).
- Fuentes, Jessica (2014). Evolución del régimen ambiental de la acuicultura en Chile. *Revista de derecho (Valparaíso)*. Volumen 42. Chile. (Pp. 441-477).
- Fuentes, Lorena; Caldera, Yaxcelys y Mendoza, Iván (2006). La transversalidad curricular y la enseñanza de la educación ambiental. *Revista ORBIS*. Volumen 2, No. 4. Venezuela. (Pp. 39-59).
- García, Carmen (2005). El bienestar psicológico: dimensión subjetiva de la calidad de vida. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. Volumen 8, número 2. México. (Pp. 1-20).
- Giraldo, Rodrigo (2013). Apuntes acerca de los enfoques del derecho: una mirada más allá del tridimensionalismo. *Revista Inciso*. Volumen 15, número 1. Colombia. (Pp. 117-139).

- Gómez, Alberto (2000). El territorio urbano regional de cara al nuevo milenio: trayectorias y perspectivas. *Revista Bitácora Urbano Territorial*. Volumen 1, número 4. Colombia. (Pp. 21-25).
- González, Gilberto; Badii, Mohammad y Abreu, José (2008). Reingeniería educativa y valores éticos. *Revista Daena: International Journal of Good Conscience*. Volumen 3, número 2. México. (Pp. 312-345).
- Grünberg, Georg (2014). Control y gestión ambiental de los territorios indígenas en Centroamérica. *Wani Revista del Caribe Nicaragüense*. Número 35. Nicaragua. (Pp. 6-42).
- Gutiérrez, José y Pozo, Teresa (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 41. España. (Pp. 21-68). <https://doi.org/10.35362/rie410771>
- Hernández, Macarena y Ruiz, Esteban (2011). Etnogénesis como práctica. *Arqueología y turismo en el Pueblo Manta (Ecuador)*. AIBR. *Revista de Antropología Iberoamericana*. Volumen 6, número 2. España. (Pp. 159-191). <https://doi.org/10.11156/aibr.060203>
- Hernández, María y Tílbury, Daniella (2006). Educación para el desarrollo sostenible, ¿nada nuevo bajo el sol?: consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 40. España. (Pp. 99-109). <https://doi.org/10.35362/rie400784>
- Maldonado, Wilson; Baldiris, Ildefonso y Díaz, Jhon (2011). Evaluación de la calidad del agua en la Ciénaga de la Virgen (Cartagena, Colombia) durante el período 2006-2010. *Revista Científica Guillermo de Ockham*. Volumen 9, número 2. Colombia. (Pp. 79-87).
- Martínez, Roger (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*. Volumen 14, número 1. Costa Rica. (Pp. 97-111). <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>
- Ministerio de Educación de Colombia (MEN) (2008). Educar para el desarrollo sostenible. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article90893.html>. Consulta 15/10/2015.
- Meira, Pablo (2006). Crisis ambiental y globalización: una lectura para educadores ambientales en un mundo insostenible. *Trayectorias*. Volumen 8, número 20-21. México. (Pp. 110-123).
- Miller, Tyler (2008). Ciencia ambiental: desarrollo sostenible. Un enfoque integral. *Innovación Educativa*. Volumen 8, número 45. México.
- Noguera, Katia y Olivero, Jesús (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*. Volumen 34, número 132. Colombia. (Pp. 347-356).

- Ortega, Ana; Martínez, Dagmarys; Gonce, Susana y Rodríguez, María (2010). Aporte por un entorno medioambiental sostenible en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Serie Científica. Volumen 3, número 3. Cuba. (S/p).
- Pájaro, Nerlis y Olivero, Jesús (2011). Química verde: un nuevo reto. Ciencia e Ingeniería Neogranadina. Volumen 21, número 2. Colombia. (Pp.169-182).
<https://doi.org/10.18359/rcin.265>
- Pájaro, Nerlis; Maldonado, Wilson; Pérez, Narcisa y Díaz, Jhon (2013). Revisión de las implicaciones ocupacionales por exposición al plomo. Revista Informador Técnico. Volumen 77, número 2. Colombia. (Pp. 183- 191). <https://doi.org/10.23850/22565035.58>
- Parker, Dick (2007). El desarrollo endógeno: ¿Camino al socialismo del siglo XXI? Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales. Volumen 13, número 2. Venezuela. (Pp. 59-86).
- Parra, Yonathan (2011). La enseñanza de la química en pro del desarrollo sostenible: una propuesta instruccional para la educación universitaria. Omnia. Volumen 17, número 3. Venezuela. (Pp. 68-85).
- Rabotnikof, Nora (1993). Lo público y sus problemas: notas para una reconsideración. Revista Internacional de Filosofía Política. Número 2. España. (Pp. 75-98).
- Rentería, Yunia (2008). Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. Volumen 26, número 1. Colombia. (Pp. 90-98).
- Rivera, Marco y Rodríguez, Claudia. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte del Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Volumen 26, número 3. Perú. (Pp. 338-342).
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2009.263.1385>
- Rodríguez, Pedro (2005). El desarrollo sostenible, ¿posibilidad de mejoramiento de la calidad de vida o utopía para el futuro? Luna Azul. Número 20. Colombia. (Pp. 1-5).
- Roitstein, Florencia (2004). La responsabilidad social empresarial en Argentina: tendencias y oportunidades. Academia. Revista Latinoamericana de Administración. Número 32. Colombia. (Pp. 5-28).
- Romero, Nick.; Moncada, José (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. Revista de Pedagogía. Volumen 28, número 83. Venezuela. (Pp. 443-476).
- Sabatini, Francisco (2014). La dimensión ambiental de la pobreza urbana en las teorías latinoamericanas de marginalidad. EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales. Volumen 8, número 23. Chile. (Pp. 53-67).

- Sánchez, Alcides; Viltres, Carlos y Sánchez, Armando (2013). La justicia ambiental cubana, retos en el siglo XXI. Revista Argumenta. Número 18. Brasil. (Pp. 135-172). <http://dx.doi.org/10.35356/argumenta.v0i18.289>
- Sandoval, Marithza (2012). Comportamiento sustentable y educación ambiental: una visión desde las prácticas culturales. Revista Latinoamericana de Psicología. Volumen 44, número 1. Colombia. (Pp. 181-196).
- Sarmiento, Pedro (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente. Acta bioethica. Volumen 19, número 1. Chile. (Pp. 29-38). <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000100004>
- Severiche, Carlos y Acevedo, Rosa (2013). Las prácticas de laboratorio en las ciencias ambientales. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. Volumen 3, número 40. Colombia. (Pp. 191-203).
- Sosa, S.; Isaac-Márquez, R.; Eastmond, Amarella; Ayala, M. y Arteaga, M. (2010). Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. Universidad y Ciencia. Volumen 26, número 1. México. (Pp. 33-49).
- Stiglitz, Joseph (2003). Ética, asesoría económica y política económica. Revista Venezolana de Gerencia. Volumen 8, número 21. Venezuela. (Pp. 129-158).
- Torres, Maritza (1998). Educación ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción: la experiencia de Colombia. Revista Iberoamericana de Educación. Número 16. España. (Pp. 23-48). <https://doi.org/10.35362/rie1601110>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015). Educación para el desarrollo sostenible. Extraído de: <http://www.unesco.org/new/es/our-priorities/sustainable-development/>. Consulta: 19/09/2015.
- Valero, Nay (2008). La educación ambiental en las Instituciones de educación superior del Estado Bolívar, Venezuela. Revista de Pedagogía. Volumen 29, número 85. Venezuela. (Pp. 315-336).
- Vega, Pedro y Álvarez, Pedro (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Volumen 4, México. (Pp. 1-16).
- Velásquez, Jairo (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, volumen 5, No. 2. Colombia. (Pp. 29-44).

Villareal, Ana (2001). Educación y género. Revista Educación. Volumen 25, No. 1. Costa Rica. (Pp.157-190). <https://doi.org/10.15517/REVEDU.V25I1.2940>

Zabala, Hildebrando y García, Margarita (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. Revista de Investigación. Número 63. Venezuela. (Pp. 201-218).



Henry Javier Vílchez Pérez. Ingeniero Civil (UNI). Maestro en Ciencias en Ingeniería Ambiental del Programa de Investigación, Estudios Nacionales y Servicios del Ambiente (PIENSA) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Managua, Nicaragua. Profesor de Ingeniería Sanitaria e Hidráulica. Investigador en las áreas de aprovechamiento de residuos sólidos, disposición final de desechos sólidos, sistemas de tratamiento de agua potable y agua residual. Correo electrónico: jvil12p@gmail.com

Nota de coordinación de maestrías PIENSA: Aunque esta foto y datos no corresponden a los autores de este artículo que se tomó como ejemplo, se agrega este modelo para ilustrar este último componente a incluir en el artículo a entregar.