



REVISTA TÉCNICA

DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA A

Una Revista Internacional Arbitrada
que está indizada en las publicaciones
de referencia y comentarios:

- SCOPUS
- Compendex
- Chemical Abstracts
- Metal Abstracts
- World Aluminium Abstracts
- Mathematical Reviews
- Petroleum Abstracts
- Current Mathematical Publications
- MathSci
- Revencty
- Materials Information
- Periódica
- Actualidad Iberoamericana

UNIVERSIDAD DEL ZULI A



REVISTA TÉCNICA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Hacia los 130 años de creación de la Universidad del Zulia

"Buscar la verdad y afianzar
los valores trascendentales",
misión de las universidades en
su artículo primero, inspirado
en los principios humanísticos.
Ley de Universidades 8 de
septiembre de 1970.

Innovation and climate resilience: a didactic experience in teacher training in Ecuador

Jhonny Saulo Villafuerte Holguín  y *Arturo Damián Rodríguez Zambrano* * 

Facultad Ciencias de la Educación. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. ULEAM. Ciudadela Universitaria vía Manta – San Mateo. Ecuador

*Autor de correspondencia: arturo.rodriguez@uleam.edu.ec.

<https://doi.org/10.22209/rt.ve2020n2a11>

Recepción: 21/02/2020 | Aceptación: 01/07/2020 | Publicación: 31/07/2020

Abstract

This work aims to contribute to the innovation of an initial teacher training program at a public university in Ecuador. The action research method and the positivist paradigm were applied. The sample was made up of 400 students, who were distributed in the control group and experimental group. Questionnaires are administered (a) Expectations of innovation in vocational training programs and (b) Willingness to take action to mitigate the effect of climate change. Among the results are the expectations of innovation that all the participants have regarding their study program. The experimental group participates in educational activities designed ad hoc, by the research team to strengthen environmental resilience and make use of social networks. It is concluded that the experimental group showed availability to: stop using plastic bags in the supermarket, change their car for a smaller model, and pay a surcharge on gasoline consumption to reduce greenhouse gases. While the control group showed no change.

Keywords: didactics; innovation; resilience; educational technology; university.

Innovación y resiliencia climática: una experiencia en la formación profesional de docentes de Ecuador

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo aportar a la innovación de un programa de formación inicial de docentes de una universidad pública de Ecuador. Se aplicó el método de investigación-acción y el paradigma positivista. La muestra fue conformada por 400 estudiantes, quienes fueron distribuidos en grupo control y grupo experimental. Se administran los cuestionarios (a) Expectativas de innovación en los programas de formación profesional y (b) Disponibilidad a tomar acciones para mitigar el efecto del cambio climático. Entre los resultados se presentan las expectativas de innovación que tienen todos los participantes respecto a su programa de estudios. El grupo experimental participa de actividades educativas diseñadas ad hoc, por el equipo de investigación para fortalecer la resiliencia ambiental y hace uso de las redes sociales. Se concluye que el grupo experimental mostró disponibilidad para: dejar de usar bolsas plásticas en el supermercado, cambiar su auto por un modelo más pequeño y pagar un recargo en el consumo de gasolina para reducir los gases de efecto invernadero. Mientras que el grupo control no mostró cambio alguno.

Palabras clave: didáctica; innovación; resiliencia; tecnología educativa; universidad.

Introducción

El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) requiere de la acción comprometida de todos los sectores de la sociedad. El rol de las universidades e institutos de formación profesional es, en este sentido, fortalecer las habilidades y actitudes alrededor de la ética y sostenibilidad en la población.

La innovación didáctica se convierte en su principal herramienta para aportar a la superación de los desafíos globales [1]. Las tecnologías de la información y comunicación son herramientas compatibles para este fin, dado que rompen las barreras de tiempo y espacio y los esquemas tradicionales de educación [2].

Se reconoce que, las consecuencias del cambio en los patrones del clima presuponen riesgos para la vida en el planeta [3]. A pesar de ello, el interés por mantener el modelo económico imperante ha provocado que la emergencia climática haya pasado a segundo plano.

Las instituciones de educación superior tienen un papel protagónico en la promoción de la sostenibilidad [4]. Desde la investigación, las universidades construyen conocimientos acerca de la realidad socioambiental [5] y la protección del patrimonio natural de las nacionales [6]; desde el involucramiento comunitario, promueven prácticas respetuosas con el ambiente y desde la docencia se potencia el desarrollo de la resiliencia climática [7].

En este hilo de ideas, la resiliencia climática es la capacidad que tiene un sistema socioambiental para encarar las consecuencias de la emergencia climática en los ámbitos social, ecológico, económico, físico e institucional [8]. A este punto, el término innovación didáctica puede ser entendido como las acciones que fomentan cambios en los procesos de formación [9] para promover la reflexión y participación del alumnado [10] utilizando medios de comunicación alternativos tales como las redes sociales [11], las que son parte de las innovaciones educativas que se han posicionado ampliamente a nivel internacional durante la última década [12] y plantea retos y expectativas a los docentes en formación [13].

Este trabajo se vincula al estudio del cambio climático como un problema ambiental de impacto local y global [14]. A este punto, Torres y Carrera [15], sostienen que las prácticas ambientales son aquel conjunto de "acciones concretas respecto al cuidado del medio ambiente". Así, estas priorizan la conservación del ambiente antes que el confort de las personas en sus ámbitos laborales y no laborales [16]. A este punto se indica que la conducta resiliente ante el cambio climático es según Fortes [17], la "capacidad de adaptación para reponerse a las circunstancias climáticas más desfavorables" y esto es posible al considerar el costo beneficio que podrían representar para los individuos, las instituciones y las

naciones [18]. Por lo tanto, las sociedades se han centrado en el fortalecimiento del sentido ambiental en la niñez, ya que mediante la educación básica se ha logrado mejores resultados que en los adultos respecto a la conservación del planeta [19].

Entre los estudios previos revisados en el marco de la presente investigación, se cita a Palavecinos, Amérigo, Ulloa y Muñoz [20]. Ellos concluyeron que el género es un predictor de la conducta ambiental. En concreto, las mujeres tienen una conducta que favorece la conservación del ambiente en comparación de los hombres. Ellos sostienen que las políticas medioambientales no garantizan una mejor conducta proambiental de los estudiantes universitarios.

Por su parte, el trabajo de Cortes, Cabana, Vega, Aguirre y Muñoz [21] reveló que las estrategias de la institución educativa, las actitudes individuales y los amigos, influyen en la resiliencia ambiental del alumnado, mientras que los valores institucionales y la familia no son causa de cambios en la conducta ambiental de los estudiantes universitarios. En la misma línea de investigación, Vargas [22], tras la aplicación de un modelo teórico, encontró que las actitudes hacia la conservación del medio ambiente, la autoeficacia ambiental, las habilidades ambientales, y las creencias ambientales se relacionan positivamente con el comportamiento proambiental de las personas. Finalmente, se cita el trabajo de Díaz, Camarena, Mirón y Ochoa [23], quienes establecieron las relaciones significativas entre las prácticas educativas de la asignatura educación ambiental y los conocimientos proambientales del alumnado. Ellos afirman que existe mayor grado de significancia en didácticas basadas en la solución de problemas y en la reflexión. Así, esta investigación plantea la siguiente hipótesis: la resiliencia ambiental del grupo experimental es significativamente superior, al final del proceso, a la del grupo control.

Esta investigación busca dar respuesta a los siguientes cuestionamientos: (1) ¿Cuáles son las expectativas de innovación de los participantes respecto al programa de formación profesional? (2) ¿Existen diferencias significativas entre el grupo intervención y el grupo control respecto a la disponibilidad de los participantes a tomar acciones que mitiguen el efecto del cambio climático?

El objetivo de este trabajo es aportar a la innovación del proceso de formación inicial de docentes de una universidad de Ecuador.

Metodología

La presente investigación-acción se enmarca en el paradigma crítico-reflexivo. Se aplica el enfoque cuantitativo para estudiar la disponibilidad a tomar medidas de mitigación ambiental en una muestra de estudiantes de una universidad pública de Ecuador.

Procedimiento. Este trabajo en su parte empírica, inicia con la determinación de las expectativas de innovación de los participantes respecto a su programa de formación profesional. Posteriormente, se ejecuta la intervención educativa diseñada por el equipo investigador que articula contenidos de tipo ambiental, redes sociales y didácticas. Para finalizar, se mide en todos los participantes la disponibilidad para tomar acciones que mitiguen el calentamiento global. La información es trabajada con el paquete estadístico de ciencias sociales SPSS.24.

Participantes. - La muestra fue integrada por 400 estudiantes quienes cursaban los semestres del segundo al sexto del programa Formación Inicial Docente de una universidad pública ecuatoriana. 56,75% de los participantes son del sexo femenino y 43,35% del masculino, con edades oscilantes entre los 20 a 30 años, con una media de 24,5 años. Para el estudio, fueron distribuidos en (a) Grupo experimental y (b) Grupo control. Para la selección de los participantes se establecieron los siguientes criterios: (1) estar legalmente matriculados en la universidad, (2) asistir de manera regular a clases, y (3) aceptar la invitación de este proyecto (véase tabla 1).

Tabla 1. La muestra.

| Semestres | Grupo experimental | Grupo control | Total |
|-----------|--------------------|---------------|-------|
| 2 | 41 | 40 | 81 |
| 3 | 40 | 44 | 84 |
| 4 | 47 | 41 | 88 |
| 5 | 38 | 39 | 77 |
| 6 | 35 | 35 | 70 |
| Total | 201 | 199 | 400 |

Instrumentos. - Los instrumentos administrados en este estudio son explicados a continuación:

(1) Cuestionario con escala de Likert. El objetivo de este instrumento es identificar las expectativas de innovación que tienen todos los participantes respecto a su programa de formación universitaria. El instrumento elaborado ad hoc, por el equipo investigador es titulado "Expectativas de innovación en programas de formación profesional". Consta de 10 preguntas y 5 alternativas de respuesta que van desde 'muy desacuerdo' a 'muy de acuerdo' para abordan las dimensiones: (a) ambientes de aprendizaje: físicos, virtuales y otros espacios en los que los estudiantes ejecutan actividades de aprendizaje participativo, autónomo, etc.; (b) Comunicación docente-alumno: estilos de comunicación que se mantienen entre docentes y estudiantes durante las clases, laboratorios y otros espacios de la institución; (c) Instalaciones y servicios

tecnológicos: disponibilidad, acceso y funcionamiento de servicios informáticos, equipos y dispositivos, Internet, WiFi, plataformas y bibliotecas digitales; (d) Didácticas aplicadas: formas de enseñanza utilizadas por los profesores del programa; y (e) Contribución al perfil profesional: aporte que se hace al perfil profesional (véase anexo 1).

(2) La encuesta. Se aplicó el instrumento propuesto y validado por Sinatra, Kardash, Taasoobshirazy Lombardi [4] denominado: disponibilidad para tomar acciones que mitiguen el efecto del cambio climático. Este instrumento consta de 12 ítems con opción de respuesta dicotómica (Sí-No) y fue aplicado a todos los participantes al final del proceso para comparar la voluntad de cambio en el comportamiento resiliente en favor del ambiental.

Propuesta didáctica. - Se presenta el diseño de la innovación didáctica considerando las fortalezas con las que el programa de formación inicial de docentes cuenta: (a) acceso a Internet permanente y (b) competencias digitales que permiten poner en marcha estrategias de educación digital. Así, mientras el grupo control continua la impartición de las clases sin cambio alguno (clases magistrales, lecciones memorísticas, entre otras) el grupo experimental lleva a ambientes digitales la ejecución de las actividades de tipo exploratorio, foros y debates en línea, etc. (véase tabla 2).

Tabla 2. Resumen de la propuesta didáctica

| Aspectos | Descripción |
|---|--|
| Objetivo de aprendizaje | Al final de la intervención educativa los participantes del grupo experimental habían fortalecido su conocimiento y resiliencia climática. |
| Metodología | Participativa, constructivista y metacognitiva |
| Duración: | 12 semanas. |
| Contenido: | Introducción al tema calentamiento global Impactos del cambio climático sobre flora y fauna Política pública sobre calentamiento global Trilogía: reducir-reusar-reciclar. |
| Recursos y materiales educativos | Dispositivos electrónicos e Internet. Las redes sociales: WhatsApp y YouTube. Guía de estudio Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017 [24] Documental: Antes que sea tarde [25]. |
| Actividades | -Intercambio de fotografías que evidencian las buenas y malas prácticas ambientales en la universidad y centros escolares. -El foro digital con ideas de reducción-reutilización-reciclaje de insumos y materiales escolares. |
| Productos generados por los estudiantes | Sistematización de la experiencia Poster científico y folletos de concienciación ambiental Lista de sugerencias de comportamiento resiliente Ponencias y comunicaciones académicas. |

A continuación, se plantea la hipótesis a comprobar:

Ho= no existen diferencias significativas en la disposición del grupo experimental para tomar acciones que mitiguen el efecto del cambio climático en comparación al grupo control

Debería decir: Ha= existen diferencias significativas en la disposición del grupo experimental para tomar acciones que mitiguen el efecto del cambio climático en comparación al grupo control.

Resultados y discusión

En respuesta a la pregunta 1: ¿Cuáles son las expectativas de innovación de los participantes respecto al programa de formación profesional?

Se expone a continuación la matriz de intensidad de expectativas de innovación a partir de las respuestas colectadas en el grupo intervención (véase tabla 3).

En la tabla 3 se observa que los participantes del grupo experimental se muestran muy en desacuerdo con los ítems 6 y 8, y en desacuerdo con el ítem 3. Por lo tanto, se determina que las expectativas de innovación de los participantes del grupo experimental se vinculan con los aspectos: el enfoque ambiental, la contribución de las tareas y proyectos al perfil profesional y las didácticas aplicadas:

Ítem 3. Pienso que las didácticas que se aplican son las adecuadas

Ítem 6. Las tareas y proyectos que realizamos aportan mucho a nuestro perfil profesional

Ítem 8. Yo creo que mi programa tiene buen enfoque ambiental.

Para responder a la pregunta (2) ¿Cuáles es la disponibilidad de los participantes a tomar acciones que mitiguen el efecto del cambio climático? En la tabla 4., se expone a continuación las respuestas recogidas en todos los participantes al aplicar el instrumento de Sinatra et al. [4].

Tabla 3.Intensidad de expectativas de los participantes respecto al programa de formación.

| Ítems | MD | D | D/A | A | MA |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. Me siento satisfecho con los servicios tecnológicos que me ofrece la universidad | 8,5% | 10% | 11,2% | 36,8% | 33,5% |
| 2. Estoy convencido que la comunicación entre los docentes y estudiantes es positiva | 3,3% | 10,8% | 21,8% | 15,5% | 48,6% |
| 3. Pienso que las didácticas que se aplican son las adecuadas | 0 | 37,2% | 55,8% | 4,5% | 2,5% |
| 4. Contamos con instalaciones (aulas, sanitarios, espacios físicos, jardines, etc.) adecuadas. | 2,3% | 4,5% | 12,5% | 72,2% | 8,5% |
| 5. Yo creo que las normativas que se aplican cubren nuestras necesidades. | 0 | 0 | 32,3% | 37,5% | 30,2% |
| 6. Las tareas y proyectos que realizamos aportan mucho a nuestro perfil profesional | 17,8% | 20% | 34,2% | 17% | 11% |
| 7. Pienso que el sistema de calificaciones es apropiado. | 4,3% | 0 | 19,1% | 57,3% | 19,3% |
| 8. Yo creo que mi programa tiene buen enfoque ambiental. | 28,3% | 34% | 22,4% | 10,5% | 4,8% |
| 9. Me siento respetado por los docentes. | 0 | 0 | 1,5% | 25,5% | 73% |
| 10. Pienso que existe un buen ambiente de aprendizaje | 3,5% | 4% | 14,5% | 62,5% | 15,5% |

N = 201

Nomenclatura: MD= Muy desacuerdo, D= Desacuerdo, D/A= Indiferente, A= Acuerdo, MA= Muy de acuerdo.

Tabla 4. Disponibilidad de los participantes para tomar medidas de mitigación ambiental.

| Ítems | Grupo experimental | | Grupo control | | <i>p</i> -valor >,050 |
|--|--------------------|-------|---------------|-------|-----------------------|
| | SÍ | NO | SÍ | NO | |
| 1. ¿Estaría usted dispuesto a dejar de usar bolsas plásticas de supermercado y llevaría sus propias bolsas recicladas? | 77% | 23% | 13,4% | 86,6% | 0,000 |
| 2. ¿Está usted dispuesto a dejar de comprar agua embotellada porque el proceso de fabricación de botellas contamina? | 88,4% | 11,6% | 82,6% | 17,4% | 0,097 |
| 3. ¿Estaría usted dispuesto a cambiar su auto por un modelo más pequeño? | 84,9% | 15,1% | 20,9% | 79,1% | 0,000 |
| 4. ¿Estaría usted dispuesto a compartir el auto? | 96,5% | 3,5% | 86,6% | 17,4% | 0,000 |
| 5. ¿Estaría usted dispuesto a pagar más dinero para comprar un auto híbrido? | 12,1% | 87,9% | 1% | 99% | 0,000 |
| 6. ¿Estaría usted dispuesto a reemplazar todas las bombillas de su casa con bombillas ahorradoras? | 100% | 0 | 95,5% | 4,5% | 0,003 |
| 7. ¿Está usted dispuesto a pagar un recargo de 0,50 centavos por galón de gasolina para reducir los gases de efecto invernadero? | 96,5% | 3,5% | 5% | 95% | 0,000 |
| 8. ¿Estoy dispuesto a no utilizar aire acondicionado en mi casa? | 85,1% | 14,6% | 78,1% | 21,9% | 0,058 |
| 9. ¿Votaría usted a favor de exigir a los fabricantes de automóviles que aumenten el número de kilómetros por galón de gasolina, aunque eso signifique autos más costosos? | 99,5% | 0,5% | 93,5% | 6,5% | 0,001 |
| 10. ¿Está usted dispuesto a reducir el número de horas por semana de dispositivos electrónicos (computadora, teléfono celular, TV)? | 6,5% | 93,5% | 3% | 97% | 0,096 |
| 11. ¿Respondería usted una ley que reduzca el límite de velocidad de 90 a 70 Km por hora, debido a la contaminación ambiental? | 98% | 2% | 96% | 4% | 0,249 |
| 12. Independientemente del límite de velocidad de 90 Km permitido. ¿Está usted dispuesto a conducir a 70 km por hora para reducir la contaminación? | 86,9% | 13,1% | 96% | 4% | 0,001 |
| N= 400 | | 199 | | 201 | |

Nomenclatura: *p*-valor >,050 = se cumple la hipótesis no existe relación significativa.

Al final del proceso, aparecen diferencias notorias en la disponibilidad para tomar medidas de mitigación ambiental entre los participantes del grupo experimental en comparación al grupo control en los ítems 1, 3 y 7.

Ítem 1: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a dejar de usar bolsas plásticas cuando van al supermercado.

Ítem 3: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a cambiar su auto por un modelo más pequeño.

Ítem 7: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo

control a pagar un recargo en la gasolina para reducir los gases de efecto invernadero.

Al aplicar la prueba de U-Mann Whitney se obtiene un *p*-valor >,050 en los ítems 2, 8, 10 y 11 por lo tanto, se cumple la hipótesis nula. Las posibles causas son:

Ítem 2: Tanto los participantes del grupo experimental como los del grupo control están dispuestos a dejar de consumir agua embotellada, porque el proceso de su fabricación contamina.

Ítem 8: Los participantes del grupo experimental y los del grupo control de manera similar, están dispuestos a dejar de usar el aire acondicionado por razones ambientales.

Ítem 10: Tanto los participantes del grupo experimental como los del grupo control no están dispuestos a reducir las horas por semana en el uso de los dispositivos electrónicos.

Ítem 11: Los participantes del grupo experimental y los del grupo control están dispuestos a apoyar la creación de leyes dirigidas al mejor uso de combustibles fósiles.

Para los ítems 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 12 se acepta la hipótesis alterna, donde el $p\text{-valor} \leq 0,05$. Por lo tanto, existen diferencias significativas en dichos ítems. Ósea, existe asociación entre la intervención educativa, el grupo control y el grupo experimental. Así:

Ítems 4: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a compartir el auto en su movilización.

Ítems 5: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a invertir más dinero para comprar un auto híbrido.

Ítem 6: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a reemplazar todas las bombillas de sus casas con bombillas ahorradoras

Ítem 8: Los miembros del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a exigir a automóviles que aumenten el número de kilómetros por galón de gasolina.

Ítem 12: Los participantes del grupo experimental están más dispuestos que los del grupo control a conducir a 70 km. por hora para reducir la contaminación.

La intervención educativa propuesta hace uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera coherente con las necesidades de procurar el desarrollo sostenible desde las comunidades educativas. Esta experiencia demuestra que es posible atender las expectativas de innovación que tiene el alumnado mediante las fortalezas institucionales y los espacios de democracia. Los resultados obtenidos en este estudio aportan significativamente a la postura de Tiburcio y Cariño [6], respecto a que la universidad debe innovar sus programas acogiendo las expectativas del alumnado, y se confirman los planteamientos de Sinatra et al. [4] respecto a la necesidad de promover la participación democrática del alumnado para avanzar hacia la gestión sostenible de los recursos naturales. Esto ha sido posible en este estudio, mediante la propuesta de innovadora que articula los contenidos y actividades académicas a las redes sociales. Los cambios favorables en la capacidad resiliente en el grupo experimental se alcanzan a partir de la consideración de sus expectativas de mejoramiento del

programa de formación estudiado.

Las implicaciones de este trabajo involucran el fortalecimiento de la nueva ciudadanía y su disponibilidad para el cambio de hábitos de consumo en el marco de la agenda 30 para el desarrollo sostenible. La propuesta presentada en este trabajo resulta coherente con el marco jurídico y las tendencias globales en educación, lo que revaloriza su pertinencia e importancia.

Conclusiones

Los resultados obtenidos tras la revisión teórica y la etapa empírica permiten afirmar que se ha cumplido con el objetivo planteado para esta investigación. Se ratifican las afirmaciones de Palavecinos et al.[20] respecto a que las mujeres muestran mayor interés en la problemática ambiental; y la posición de Cortes et al.[21] respecto a que las amistades influyen sobre la resiliencia ambiental del alumnado. Los datos colectados permiten concluir que las expectativas de innovación de los participantes respecto a sus programas de formación profesional se vinculan con (1) el enfoque ambiental, (2) la contribución de tareas y proyectos al perfil profesional y (3) las didácticas aplicadas. En cuanto al fortalecimiento de la resiliencia ambiental del grupo experimental se concluye que, al final del proceso, fueron encontradas diferencias significativas en todos los ítems relacionados a la disponibilidad para tomar acciones que mitiguen el cambio climático en el grupo experimental en comparación al grupo control, excepto en los ítems 2, 8, 10 y 11. La importancia de este trabajo radica en su aporte en la construcción de sociedades más inclusivas, justas y progresistas desde la educación con enfoque del desarrollo sostenible. La limitación de este trabajo radica en que su implementación ha considerado un solo programa de formación docente, pero tiene amplia posibilidad de ser replicado cuando los participantes inicien su práctica como profesionales. Finalmente, La innovación propuesta en este trabajo resulta coherente con el marco jurídico, tendencias globales, y la demanda de didácticas de educación a distancia y educación digital requeridas ante la emergencia sanitaria que el planeta afronta por el COVID-19.

Agradecimiento

Este trabajo se suscribe al proyecto de investigación titulado: Innovación y desarrollo de procesos educativos de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador.

Referencias bibliográficas

- [1] UNESCO: "La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible", UNESCO., New York, 2015. <https://es.unesco.org/sdgs>
- [2] García, L.: "Necesidad de una educación digital en un mundo digital". RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, Vol. 22, No. 2 (2019) 09-22.

- [3] Sánchez, R.: "Respuestas urbanas al cambio climático", CEPAL., Santiago de Chile, 2013.
- [4] Sinatra, G., Kardash, C., Taasobshirazi, G. y Lombardi, D.: "Promoting attitude change and expressed willingness to take action toward climate change in college students". *Instructional Science*, Vol. 20, No. 1 (2012) 1-17. DOI 10.1007/s11251-011-9166-5
- [5] Urquiza, A. y Morales, B.: "La observación del problema ambiental en un contexto de diferenciación funcional". *Revista Mad*, Vol. 33, No. 1 (2015) 64-93.
- [6] Tiburcio, G. y Cariño, M.: "Esfuerzos colectivos para la conservación de las tortugas marinas en el Golfo de California". *Revista Letras Verdes*, Vol. 22, No. 1 (2017) 7-26.
- [7] Villafuerte, J.: "Redes sociales como espacio de reflexión y acción resiliente ante el cambio climático". *Humanidades Médicas*, Vol. 19, No. 3 (2019) 443-465.
- [8] Welle, T., Witting, M., Birkmann, J., yBrossmann, M.: "Assessing and Monitoring Climate Resilience: From the Theoretical Considerations to Practically Applicable Tools: a Discussion Paper". *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*, Vol. 11, No. 1 (2014) 1-17.
- [9] Zapata, M.: "Gestión del aprendizaje en educación superior y web social". *Revista Educación a Distancia*, Vol. 42, No.1 (2014) 2-17. calidad de la educación en instituciones educativas del contexto iberoamericano.
- [10] Bernal, S., Martínez, M., Parra, A. y Jiménez, J.: "Investigación documental sobre o". *Revista Entramados Educación y Sociedad*, Vol. 2, No. 2 (2015) 107-124.
- [11] Cabero, J., Barroso, J., Llorente, M., yYanes, C.: "Redes sociales y Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: aprendizaje colaborativo, diferencias de género, edad y preferencias". *Revista de Educación a Distancia*, Vol. 51, No. 1 (2015) 1-23.
- [12] Maquillón, J., yOrcajada, N.: "Investigación e innovación en formación del profesorado. España", Editorial Universitaria., Murcia, 2014.
- [13] Porto, M., Bolarín, M.J. y Iborra, B.: "Expectativas y valoraciones de futuros maestros sobre innovaciones didácticas". *D'InnovacióDocentUniversitèria*, Vol. 10, No.1 (2018) 33-43
- [14] Pino, M.: "Los Sistemas Participativos de Garantía en el Ecuador". *Revista Letras Verdes*, Vol. 22, No. 1 (2017) 120-145
- [15] Torres, O. y Carrera, P.: "Prácticas ecoeficientes en las empresas hoteleras de la ciudad de Ibarra - Ecuador". *UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Vol. 5, No. 2 (2018) 90-100.
- [16] Barreto, I. y Neme, S. R.: "Eficacia de tácticas de influencia en la intención de conducta proambiental". *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 46, No.2 (2014) 111-116.
- [17] Fortes, A.: "La resiliencia ambiental y (re) posicionamiento del derecho ante una nueva era sostenible de adaptación al cambio". *Actualidad Jurídica Ambiental*, Vol. 92, No. 1 (2019) 1-21
- [18] Vanegas, M. C.: "Costos y beneficios percibidos como antecedentes de la conducta proambiental", XI Congreso de Posgrado en Psicología. UNAM., México. 2017.
- [19] Díaz, G.R., Ochoa, E. y Mirón, C.A.: "Perspectiva ambiental en niños de primaria. contacto con la naturaleza y práctica docente". *Trayectorias Humanas Transcontinentales*, Vol. 7, No. 1 (2020) 90-106. <https://www.unilim.fr/trahs/2143&file=1>
- [20] Palavecinos, M., Amérigo, M., Ulloa, J. B. y Muñoz, J.: "Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles". *Psychosocial Intervention*, Vol. 25, No. 3 (2016) 143-148. doi:10.1016/j.psi.2016.01.001
- [21] Cortes, F., Cabana, R., Vega, D., Aguirre, H., y Muñoz, R.: "Variables influyentes en la conducta ambiental en alumnos de unidades educativas, Coquimbo-Chile". *Estudios pedagógicos*, Vol. 43, No. 2 (2017) 27-46. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v43n2/art02.pdf>
- [22] Vargas, G. V.: "Modelo de Comportamientos Pro Ambientales en los Estudiantes de la UNMSM". *Revista Científica UISRAEL*, Vol. 4. No. 1 (2017) 40-54.
- [23] Díaz G. R., Camarena, B. O., Mirón, C. A. y Ochoa, E.: "Práctica docente en educación ambiental y habilidades proambientales en el estudiantado de quinto grado de primaria". *Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 19, No. 3 (2019) 369-387.
- [24] Ministerio del Ambiente. "Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible". MinAm., Quito. 2017.
- [25] National Geographic. Antes que sea tarde. Documental completo. (2018). <https://www.youtube.com/watch?v=8UqBuUSn3hY>



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA

REVISTA TECNICA

DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Volumen Especial, 2020, No. 2, pp. 04 - 110 _____

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada en Julio de 2020, por el **Fondo Editorial Serbiluz**, Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela*

www.luz.edu.ve
www.serbi.luz.edu.ve
www.produccioncientifica.org