

Competencias ambientales de los estudiantes universitarios frente al cambio climático: hacia una nueva cultura ambiental.

Environmental competences of university students facing climate change: towards a new environmental culture.

María Alejandra Blanco¹, María Eugenia Blanco², Bernabe Teodoro Vila-Hinojo³, Radaisha Lee de Jesús Guzmán-Rodríguez⁴, Ludy Rossana Vilchez-Casas⁵

^{1,2}Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos, Guárico - Venezuela,

³Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa. Chanchamayo - Perú,

⁴Radjhesus Investigación Educativa, Tuxtla Gutiérrez - México

⁵Universidad los Ángeles de Chimbote, Chimbote - Perú

ORCID: ¹[0000-0003-4700-1265](https://orcid.org/0000-0003-4700-1265), ²[0000-0001-7083-990X](https://orcid.org/0000-0001-7083-990X), ³[0000-0001-7795-3211](https://orcid.org/0000-0001-7795-3211), ⁴[0000-0003-0797-3262](https://orcid.org/0000-0003-0797-3262), ⁵[0000-0001-8205-5803](https://orcid.org/0000-0001-8205-5803)

Recibido: 8 de diciembre de 2023.

Aceptado: 5 de abril de 2023.

Publicado: 01 de mayo de 2024.

Resumen- Las competencias ambientales son imprescindibles en el desarrollo de comportamientos que permiten el tratamiento de circunstancias complejas vinculadas al Cambio Climático global. El estudio tuvo el objetivo de identificar el nivel de competencias ambientales que poseen los estudiantes universitarios frente al Cambio Climático. Se configuró la investigación dentro del paradigma positivista, de tipo exploratorio descriptivo, diseño no experimental trasversal. La muestra quedó representada por 180 estudiantes de la carrera educación integral y educación mención computación, de una universidad pública, a este grupo se les aplicó dos cuestionarios. Los resultados evidenciaron que el nivel de competencias ambientales en los estudiantes fueron moderadas, bajas y muy bajas en sus diferentes dimensiones, conceptual, procedimental y actitudinal además de poseer bajos conocimientos sobre las causas y consecuencias del CC. Se concluye que los aprendices no están preparados para enfrentar el CC, por lo que se recomienda incorporar en los planes de la carrera de educación de ambos programas actividades que desarrollen competencias ambientales para la acción que transforme los conocimientos en función de favorecer el cambio de actitudes y patrones de vida que estén alineados a pautas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, el cual persigue el empleo adecuado de la energía, el reconocimiento, valor y preservación de los recursos de la naturaleza en pos de la mitigación de los eventos naturales peligrosos vinculados al Cambio Climático, así como también a su adaptación.

Palabras clave: adaptación, calentamiento global, cambio climático, competencias ambientales, resiliencia.

Abstract— Environmental competencies are essential in the development of behaviors that allow the treatment of complex circumstances related to global climate change. The objective of the study was to identify the level of environmental competences possessed by university students in relation to Climate Change. The research was configured within the positivist paradigm, of descriptive exploratory type, non-experimental transversal design. The sample was represented by 180 students of the integral education and education career with mention in computer science, of a public university, to this group two questionnaires were applied. The results showed that the level of environmental competences of the students was moderate, low and very low in its different dimensions, conceptual, procedural and attitudinal, in addition to having low knowledge about the causes and consequences of CC. It is concluded that the trainees are not prepared to face the CC, so it is recommended to incorporate in the education career plans of both programs activities that develop environmental competences for the action that transforms the knowledge in function of favoring the change of attitudes and life patterns that are aligned to the guidelines of the Education for Sustainable Development, which pursues the adequate use of energy, the recognition, value and preservation of the resources of nature in pursuit of the mitigation of the dangerous natural events linked to Climate Change, as well as its adaptation.

Keywords: adaptation, global warming, climate change, environmental competences, resilience.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: blancomab2018@gmail.com (María Alejandra Blanco).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: M. A. Blanco, M. E. Blanco, B. T. Vila-Hinojo, R. L. J. Guzmán-Rodríguez, L. R. Vilchez-Casas, "Competencias Ambientales de los estudiantes universitarios frente al Cambio Climático: hacia una nueva Cultura Ambiental", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 12, no. 2, pp. 1-9 2024, doi: [10.15649/2346030X.3162](https://doi.org/10.15649/2346030X.3162)

I. INTRODUCCIÓN

El deterioro del medio ambiente ha acelerado el cambio climático (CC), este fenómeno ha sido producido por el 95% de las emisiones de los gases del efecto invernadero (GEI), calentando el planeta producto de las actividades productivas realizadas por el hombre para la sobrevivencia [1], [2]. Parece paradójico que el mismo ser humano en la búsqueda de mejorar la calidad de vida, sea él quien ha activado una bomba de tiempo que sino se desactiva a partir de estos momentos puede extinguir las especies y comprometer la integridad y capacidad de sobrevivencia en la tierra [3], [4].

Actualmente se observan en los medios televisivos y redes sociales que diferentes países del mundo experimentan la pérdida de biodiversidad de sus ecosistemas, elevadas temperaturas, incendios, sequías, inundaciones, erupciones de volcanes tanto terrestres como submarinos, deshielo del permafrost, aumento del nivel del mar, tornados, huracanes, ciclones, persistentes sismos, que desequilibran la vida de los seres vivos [5], [6], [7], [8], [9].

Al ritmo al que vamos la existencia en este mundo se hace más compleja [10], [3], por lo que la situación en América Latina y el Caribe es altamente preocupante, debido a que esta región es vulnerable a los peligros relacionados al cambio climático, asociados a la infraestructura de los centros urbanos, las características de la población, las actividades socio productivas y la modificación de los ecosistemas [11], [12], [13].

En este sentido, para la reducción de las emisiones de los gases y la adaptación a las nuevas condiciones climáticas por parte de la sociedad es asunto de competencia de los organismos internacionales, gobiernos e instituciones educativas los cuales deben centrar su interés en la formación de capacidades para adecuarse a las nuevas condiciones ambientales y sociales, con la finalidad de fortalecer habilidades en los habitantes y ponerlas en acción cuando estas se requieran [14], [15], [16].

De esta manera, los entornos educativos de la Educación Superior (ES) desde hace varios años han venido realizando la reorientación de los planes de estudios centrados en competencias en la sostenibilidad ambiental comprendiendo destrezas, conocimientos y actitudes que el estudiante debe alcanzar para enfrentar la crisis ecológica [17]. Sin embargo, no han tenido las transformaciones esperadas en el medio ambiente, por falta de programas educativos ajustados a un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo que permita la adquisición de competencias ambientales basadas en la interdisciplinariedad para el desarrollo de un pensamiento crítico y sostenible hacia el entorno [18]. Asimismo, los gobiernos no han establecido políticas congruentes y eficaces para la descarbonización de la naturaleza [19], [20].

Por lo que la comunidad científica especialmente la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [7], han referido que el CC representa los cambios a largo plazo de los patrones climáticos a causa de las elevadas temperaturas por la quema de combustibles fósiles en la tierra. Estos grupos han dado voz de alerta señalando los puntos cardinales para una contundente actuación puesto que se debe sostener el CO₂ por debajo de los niveles riesgosos, indicando mantener dentro del rango de los 1.5° c de aquí al año 2030, e igual a cero para el 2050.

Con base a lo anterior, se considera urgente hacerle frente a la crisis del CC que necesita del fomento de la sostenibilidad ambiental desde el contexto académico, mediante el desarrollo de competencias ambientales. Dado que las competencias comprenden el saber, el saber hacer y el saber ser, empleando la capacidad crítica para resolver una serie de tareas que pueden ser vistas como complejas [21], [22].

Dentro del modelo Marco de trabajo o acción para la alfabetización ambiental (MAAA) propuesto por la North American Association for Environmental Education (NAAEE) [23] se presenta dos enfoques de pensamiento: el complejo y el socioconstructivista, según [24] el enfoque complejo trata las competencias como acciones ante problemas y tareas con idoneidad y ética, reconociendo la actuación personal, el desarrollo económico y social sostenible, en pro del equilibrio entre el medio ambiente y la calidad de vida. Y desde el enfoque socioconstructivista reconoce las competencias centradas en que el propio individuo es constructor de su conocimiento teniendo en cuenta sus saberes previos y su contexto de aprendizaje [25].

Bajo estas consideraciones, es determinante desarrollar competencias ambientales tanto conceptuales, procedimentales y actitudinales, las cuales son fundamentales adquirirlas para hacer frente a los riesgos climáticos, donde los docentes como agentes difusores mediante la aplicación de estrategias didácticas y pedagógicas [26], desarrollan en los estudiantes habilidades y capacidades que dinamizan los conocimientos que facilitan la conformación de sociedades ambientalmente alfabetizadas [27], [9].

Desde este escenario, se pueden evidenciar varios estudios en los que se observó el poco interés de tratar el tema ambiental y su sostenibilidad como el de [28], que introduce el concepto de Desarrollo Sostenible llegando al análisis de su escasa presencia de los contenidos medioambientales en el aula, asimismo, [29] dentro del aula se da más teoría que actividades prácticas, además de la descontextualización con el que se aborda el tema del CC, originando concepciones erróneas por la complejidad en la que se aborda, lo que limita la comprensión y el fomento de las habilidades para enfrentar la crisis ambiental generando dificultades para el logro de los objetivos planteados por la UNESCO en función al cumplimiento de los lineamientos de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) [30].

Dentro de este marco, los estudiantes del área Ciencias de la Educación que asisten a los programas educación integral y educación mención computación de la Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, Venezuela; mediante conversatorios y encuentros de socialización de experiencias se observó que los aprendices del primer año de la carrera son indiferentes a la problemática ambiental, desconocen el tema del cambio climático, sus efectos y principales causas, a sus vez ignoran las medidas que puedan utilizarse para atenuar, prevenir y adaptarse a la crisis ambiental, así como también desconociendo que la actuación ante el ambiente no solo afecta a una sola parte de la tierra sino que el deterioro es globalizado.

De allí que existan escasos estudios en Latinoamérica referidos a esta temática, es necesario formar a los estudiantes con competencias ambientales que promuevan cambios en sus comportamientos y actitudes en beneficio del ambiente y mejora de la calidad de vida, y esto solo se logra disminuyendo y manteniendo los niveles de las emisiones de carbono [31], [32] y promoviendo acciones donde el ciudadano sea consciente y sensible ante el incremento de los riesgosos, desafíos e impactos que tiene el CC [9] el cual debe abordarse para replantear el modo de tratamiento y recuperación del medio ambiente en función de frenar las amenazas climáticas.

A partir de la situación planteada, el propósito del estudio fue identificar el nivel competencias ambientales que poseen los estudiantes universitarios del área Ciencias de la Educación frente al cambio climático.

II. MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

El estudio se abordó desde el paradigma positivista, enfoque que se basa en la cuantificación de la información. El tipo de investigación empleado fue exploratorio descriptivo aquel que se aproxima a un tema poco estudiado e identifica componentes del comportamiento de la muestra en estudio [33] (Hernández-Sampieri et al., 2014). El diseño fue el no experimental transversal. El cual se desarrolló en el Área Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos (UNERG), Calabozo, Venezuela, institución universitaria pública.

El muestreo fue no probabilístico, intencional, debido a la accesibilidad de los investigadores a los estudiantes de primer año de la carrera (Tabla 1). La conformación de la muestra quedó comprendida por 180 estudiantes de las secciones A, B, C y D, con un total 56% chicas y 44% chicos.

Tabla 1: Estudiantes de la Carrera de Educación UNERG.

Programa	Secciones	Género		Total
		Femenino	Masculino	
Educación Integral	A	27	18	45
	B	25	20	45
Educación mención computación	C	20	25	45
	D	28	17	45
Total		100	80	180

Fuente: Tomado del departamento control de estudios UNERG.

A este grupo se les entregó el consentimiento informado, confirmando su participación, así como también se les garantizó el anonimato de la información aportada. Se establecieron criterios para su selección a) poseer edades entre 18 a 20 años, b) pertenecer a alguno de los dos programas y c) querer participar en el estudio.

La técnica empleada fue la encuesta y dos cuestionarios para la obtención de datos sobre las competencias ambientales y Cambio Climático. El primero comprendió tres dimensiones: conceptual, procedimental y actitudinal de [34], que contiene 20 ítems. La dimensión conceptual abarcó conocimientos disciplinares relacionados con el tema ambiental asociado al cambio climático; Procedimental, incluye el saber cómo proceder en situaciones de cuidado del medio ambiente y los riesgos ante amenazas climáticas; y actitudinal, saberes afectivos y valorativos que permiten al estudiante ser comprometido y sensible ambientalmente para enfrentar el CC.

El segundo cuestionario sobre el CC, que se estructuró en dos dimensiones causas y consecuencias con 16 ítems, tomado del estudio de [35], ambos instrumentos fueron ajustados por los investigadores y validado por expertos. Los instrumentos fueron aplicados de forma presencial en las instalaciones de la institución, mediante opciones de respuestas, a través de la escala de Likert: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca, por medio de una escala de criterios de estimación para la interpretación: S (Muy Alto), CS (Alto), AV (Moderado), CN (Bajo) y N (Muy bajo). La confiabilidad se operacionalizó a través del coeficiente Alfa de Cronbach alcanzando 0,86, para el primer cuestionario y 0,88 para el segundo, registrando un índice alto.

La investigación se realizó entre los meses de enero, febrero y marzo del 2022. El análisis de la información incorporó la estadística descriptiva, que se centra en calcular frecuencias y porcentajes haciendo uso del programa estadístico SPSS, versión 20 para Windows, en atención a los datos originales.

III. RESULTADOS

1. Competencias ambientales en en los estudiantes de la Carrera de Educación

1.1. Competencias ambientales: conceptual

En el gráfico 1, detalla que el 40% de los estudiantes de la carrera educación integral y el 38% de los estudiantes de educación mención computación algunas veces identifican lo que significa que es CC, el 31% vs el 28% casi nunca reconocen y analizan las diferencias entre CC y Calentamiento Global (CG), el 11% vs 12% nunca han escuchado cuales son las sustancias que provocan la disminución de la capa de ozono, mientras que un 9% vs 11% siempre y casi siempre reconocen y comprenden los principales conceptos relacionados a la problemática ambiental y su impacto en la vida de los seres vivos. Los estudiantes muestran un moderado y bajo nivel de competencias conceptuales ambientales.



Gráfico 1: Distribución porcentual dimensión conceptual.
Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la encuesta.

1.2. Competencias ambientales: procedimental

En cuanto al gráfico 2, presenta que el 42% de los estudiante de educación integral y el 45% de los estudiantes de educación mención computación nunca aplican normas relacionadas a disminuir los GEI, el 31% vs 24% casi nunca han participado en proyectos de saneamiento ambiental de los espacios comunes y acciones que disminuyan la quema de combustibles fósiles; el 11% vs 13% algunas veces desarrollan actividades para la sostenibilidad ambiental; mientras que el 8% vs 9% siempre y casi siempre sensibilizan a través de talleres a la comunidad, sobre el beneficio de ahorrar energía y usar energías limpias (renovables). Los estudiantes evidencian un muy bajo nivel de competencias procedimentales ambientales.

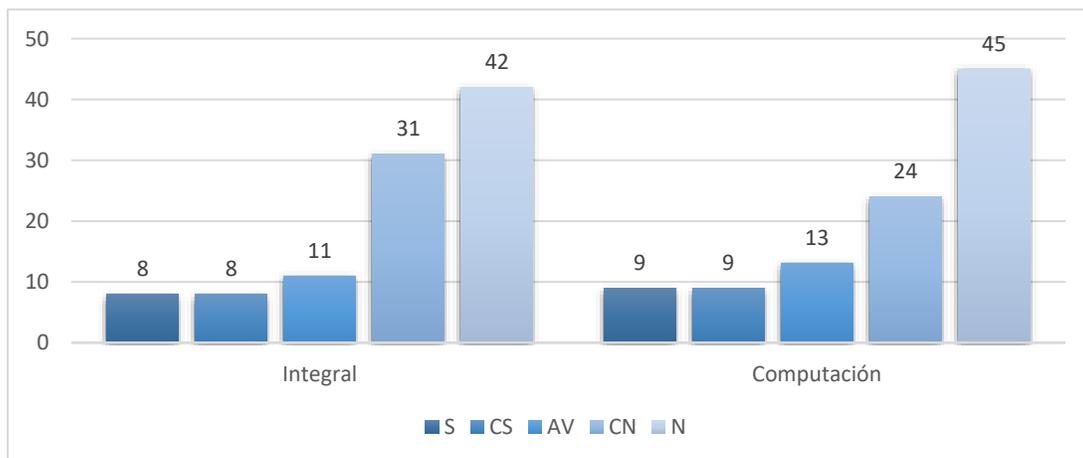


Gráfico 2: Distribución porcentual dimensión procedimental.
Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la encuesta.

1.3. Competencias ambientales: actitudinal

En atención al gráfico 3, muestra que el 51% de los estudiante de educación integral y el 45% de los estudiantes de educación mención computación casi nunca estiman la importancia de cumplir con las normas relacionadas a disminuir los GEI y la actuación comprometida en el manejo, reciclado y disposición de los residuos sólidos, el 20% vs 26% nunca son sensibles, empáticos e interesados ante las situaciones de crisis ambiental en el mundo; el 15% vs 11% algunas veces son responsables en el manejo de los desechos sólidos; mientras que el 7% vs 9% siempre y casi siempre tienen interés en trabajar responsablemente en el uso de la energía y adaptación a las amenazas climáticas. Los estudiantes muestran un bajo conocimiento sobre las competencias actitudinales ambientales.

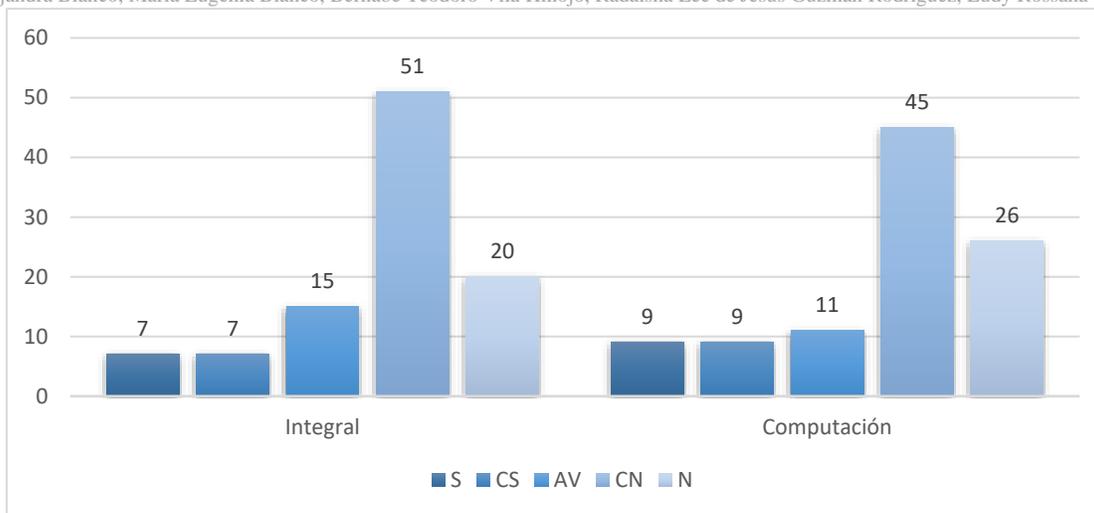


Gráfico 3: Distribución porcentual dimensión actitudinal.
Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la encuesta.

2. Conocimiento sobre Cambio Climático en en los estudiantes de la Carrera de Educación

2.1. Cambio Climático: Causas

Con relación a las causas del Cambio Climático, en el gráfico 4, se muestra que los estudiantes de educación integral y los de educación mención computación indican con un 42% vs 38% casi nunca creen que la forma de vida de los seres humanos influyen en el CC, además de que la quema de combustible no altera el sistema térmico de la tierra. El 31% vs 28% nunca consideran que el consumo de energía puede provocar el CC, asimismo el 15% vs 11% algunas veces piensan que la generación de residuos pueden provocar cambios climáticos a largo plazo, mientras que el 7% vs 9% siempre y casi siempre observan que parte del CC es propio del proceso de la misma naturaleza. Es evidente que los estudiantes desconocen las verdaderas causas naturales y antropogénicas del CC, sino que también desestiman el impacto negativo que puede generar el CC a nivel social y económico.

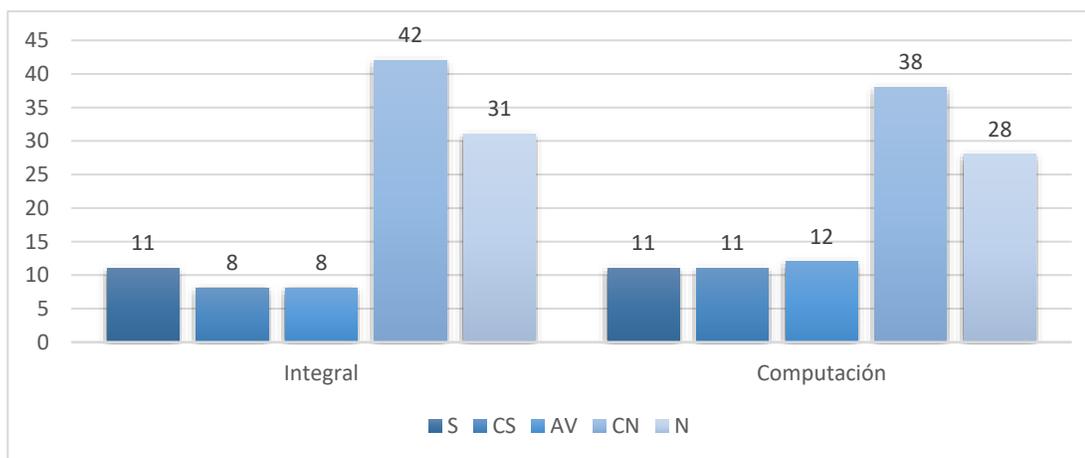


Gráfico 4: Distribución porcentual Dimensión causas.
Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la encuesta.

2.2. Cambio Climático: Consecuencias

Respecto a las consecuencias del CC, en el gráfico 5, se muestra que los estudiantes de educación integral y los de educación mención computación presentan un 45% vs 42% casi nunca creen que el incremento o descenso de las temperaturas, deshielos y elevación del nivel del mar es producto de la quema de combustibles fósiles. El 24% vs 31% nunca consideran que las alteraciones de los ciclos hidrológicos, huracanes, tormentas tropicales puedan traer con frecuencia inundaciones, devastadoras, desapariciones de vidas humanas y espacios geográficos así como también enfermedades tropicales transmitidas por vectores, de este modo el 9% vs 11% algunas veces piensan que este fenómeno del CC puede aumentar la probabilidad de sequías, limitando los cultivos y generando enfermedades gastrointestinales, mientras que el 9% vs 7% siempre y casi siempre el CC alteran los ciclos hidrológicos e incrementan las temperaturas. Es notorio que los estudiantes desconocen los verdaderos efectos que el CC puede traer al individuo, si este no previene o busca alternativas para mitigar los peligros que este fenómeno ocasiona al planeta.

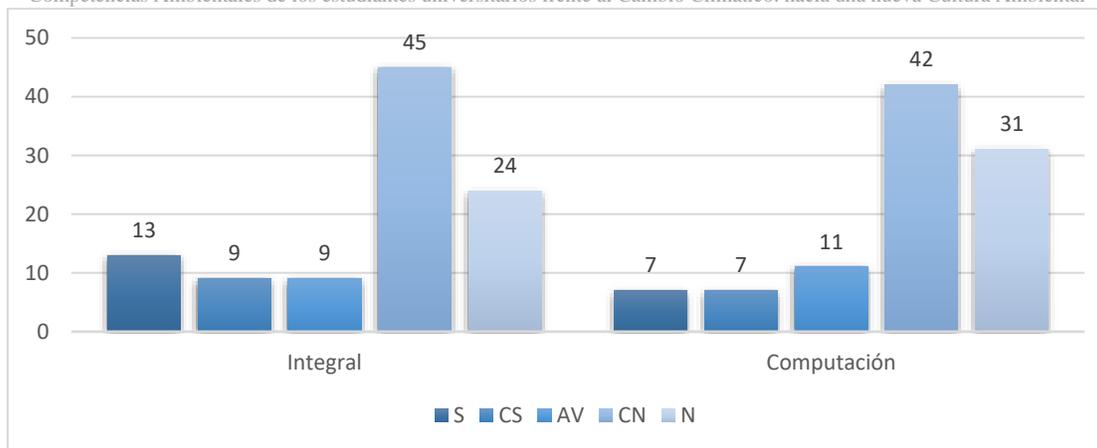


Gráfico 5: Distribución porcentual Dimensión consecuencias

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la encuesta.

IV. DISCUSIÓN

América Latina y el Caribe al igual que el mundo entero se encuentra experimentando uno de los grandes retos de la historia en el ámbito ambiental, específicamente a los riesgos asociados al CC [31], [36], prácticamente el alcance de una estabilidad climática estará permeada por la capacidad que tengan las instituciones educativas en todos sus niveles, organismos competentes y los gobiernos nacionales en la búsqueda de la prevención y adaptación de las comunidades hacia los cambios actuales y previstos vinculados con las elevadas temperaturas, sequías, lluvias intensas y vientos huracanados y aumento del nivel del mar [2], [37].

Los resultados encontrados en el estudio evidencian que los estudiantes de primer año de la carrera de educación, en los programas educación integral y educación mención computación presentan competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales ambientales moderados, bajos y muy bajos. De esta manera, los estudiantes de ambos programas muestran un moderado y bajo nivel de competencias ambientales. Al respecto, la competencia ambiental conceptual, demostró que los estudiantes poseen poco dominio del tema ambiental, como el desconocer el significado del CC, la diferencia entre CG y CC y su impacto en la vida de los seres vivos.

Lo referido corresponde con la investigación efectuada por [32], al demostrar que los estudiantes serbios poseen un bajo nivel de competencias conceptuales relacionadas a la realidad medioambiental por falta de competencias del profesorado sobre la sostenibilidad ambiental, por tal razón sigue creciendo y persistiendo los problemas ambientales como la contaminación, el CG y el CC.

El desconocimiento del CC y la falta de desarrollo de capacidades para hacer frente a este fenómeno, dentro del contexto educativo universitario se debe a una débil educación ambiental básica que se resume en objetivos y conceptos, mientras que se requiere nuevos marcos de conocimientos y participación activa centrada en la sensibilización ambiental, operativizada en la alfabetización ambiental presente en la agenda de las Naciones Unidas desde los años setenta [38].

En función a la competencia procedimental, los estudiantes encuestados mostraron un muy bajo nivel de competencias procedimentales ambientales, dado que no aplican normas relacionadas a disminuir los Gases de Efecto Invernadero, casi nunca participan en proyectos de saneamiento ambiental de los espacios comunes y acciones que disminuyan la quema de combustibles fósiles; y el ahorro de energía. De esta manera, los resultados coinciden con el estudio de [39] al señalar que el desconocimiento del personal de una institución de salud de como actuar para disminuir el CG y accionar frente a los eventos naturales producidos por el CC, son perjudiciales debido a que posibilitan la agudización del problema ambiental, concluyendo que se requiere de capacitación y formación para conocer pasos que conlleven a frenar el CC y aplicar medidas en respuesta a los fenómenos climatológicos adversos.

Por su parte, [40], resalta la importancia de conocer y actuar de forma preventiva en función de dar respuestas oportunas ante la presencia de situaciones naturales a los que somos vulnerables, por ello la educación ambiental no puede ser opcional sino transversal abordando el perfil del futuro profesional a través de competencias ambientales que le permitan asumir un rol que los haga ambientalmente responsables [23],[4].

Dentro de este marco, es pertinente que la universidad enfrente los nuevos retos como mediadora de los nuevas habilidades y saberes requeridos por la sociedad actual [41], las competencias han cambiado, al igual que el tema ambiental se ha recrudecido, por lo que debe ser asumido de manera seria y sistemática ante la compleja situación. En este sentido urge promover una ecociudadanía [9] capaz de actuar de forma activa en la solución de las cuestiones ambientales [34].

Ahora bien, la muestra encuestada mostró un bajo nivel de competencia actitudinal ambiental, casi nunca estiman la importancia de cumplir con las normas relacionadas a disminuir los GEI y la actuación comprometida en el manejo, reciclado y disposición de los residuos sólidos, asimismo demuestran poco interés, sensibilidad y empatía ante las situaciones de crisis ambiental en el mundo. Esta información coincide con lo demostrado por [32] que el componente actitudinal y afectivo sobre el tema ambiental esta desdibujado en la educación de los serbios por lo que el rendimiento en las ciencias ambientales es insatisfactorio, al punto de desestimar los efectos de CG, esto apunta que es crucial la alfabetización ambiental con un especial énfasis en lo afectivo y axiológico.

La competencia actitudinal ambiental puede desarrollar una eficacia en el comportamiento de los estudiantes tal como lo plantean [42], al considerar que el componente actitudinal como inductor de establecimiento de vínculos reales entre la sociedad y la naturaleza conduce a un mejor manejo de los recursos y preservación del medio ambiente. Construir actitudes que permitan fortalecer argumentos críticos que faciliten

la valoración y determinación de posiciones sobre la problemática ambiental solo lo puede fomentar las instituciones educativas que mediante la integración teórica y práctica del proceso de enseñanza aprendizaje activen la participación para la transformación positiva de la relación del individuo con el medio ambiente [43].

No obstante, es indispensable hacer conocer y desarrollar competencias ambientales como lo es saber comportarse respetuosa y responsablemente con la naturaleza [9] y que esas acciones en conjunto con los organismos competentes puedan revertir la problemática ambiental que es lograr bajar las emisiones de carbono, considerando la alternativa de la redefinición y estructuración de los planes y programas educativos en todos los ámbitos productivos [44], [45].

Dentro de este marco, los estudiantes presentan un bajo desconocimiento de las causas y consecuencias del CC, que les limita manifestar una postura correcta ante el fenómeno. Tal como lo plantea [46], al mostrar que tanto las causas como las consecuencias del CC, son desestimadas por los estudiantes producto de creencias y formación errónea. Es por ello, que hoy en día es fundamental formar competencias ambientales en los espacios educativos dado que los estudiantes y la comunidad en general no se encuentra preparada para enfrentar situaciones ambientales cargadas de incertidumbre, por lo que es apremiante desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje desempeños ante actividades y tareas donde se le dé entrada al diálogo de saberes, para confrontar la complejidad de los problemas ambientales y así construir habilidades y capacidades que los haga apto para hacer frente a una determinada situación [22], [47], [37].

La suma de toda esta información, lleva al contexto universitario ha cumplir con dos grandes retos, primero asumir urgentemente la formación en los estudiantes de competencias ambientales para mitigar las causas antropogénicas del CC para el inicio de procesos de regeneración ambiental que reconstruyan la urdimbre rota de la naturaleza y resarcir los daños antrópicos; y segundo formar para la resiliencia humana en función de la adaptación y persistencia a los ambientes vulnerables, inciertos y complejos producto de los efectos negativos del CC [48], [37], conduciendo a la sociedad hacia una nueva cultura ambiental, centrada en el empleo adecuado de los recursos energéticos, la descarbonización del planeta en aras de la sostenibilidad [31], [49].

La nueva cultura ambiental debe vincular la ciencia impartida en las instituciones escolares y universitarias, con la sociedad y las políticas públicas, una triada que trabaje en la implementación continua de mecanismos de reducción de consumo de energía y la capacidad de ajuste a los cambios que pueden darse en el medio ambiente, demostrando así un cambio de actitudes colectivas e individuales evidenciando la redefinición de estilos de vida [6], [50].

Es evidente que el Cambio Climático es un fenómeno de importancia a nivel mundial, debido a que produce variaciones drásticas en la naturaleza como cambio del clima, traducido en el incremento de la temperatura y alteraciones de patrones hidrológicos, con resultados catastróficos. Dichas alteraciones se prevé que se presenten con intensidad conforme se avance el siglo, trayendo diversos riesgos en la salud e infraestructura, lo que conduce a una mayor vulnerabilidad, contraproducente para Latinoamérica en lo que respecta a inversiones económicas para dar respuestas a la reconstrucción de las áreas afectadas [31], [15], [16].

V. CONCLUSIONES

Se concluye en función de los resultados arrojados en el estudio que los estudiantes universitarios de la UNERG, Área Ciencias de la Educación presentan moderadas, bajas y muy bajas competencias ambientales en sus diferentes dimensiones, además de desconocer las causas y consecuencias del CC, demostrando que los aprendices no están preparados para enfrentar el CC. Por tanto, es impostergable que la universidad ofrezca formación continua para moderar y enfrentar los efectos negativos del CC en la población.

Bajo esta circunstancia se recomienda incorporar en los planes y programas competencias ambientales centradas en una nueva cultura en los estudiantes de la carrera de Educación integral y mención computación mediante actividades que desarrollen competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales desde una perspectiva de acción social que transforme los conocimientos para favorecer cambios de actitudes y patrones que propicie el alcance de los fines y propósitos planteados por la UNESCO con relación a los lineamientos de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), el cual persigue el empleo adecuado de la energía, el reconocimiento, valor y preservación de los recursos de la naturaleza en pos de la mitigación de los eventos naturales peligrosos vinculados al Cambio Climático, así como también a su adaptación para actuar ante las contingencias.

Asimismo, se sugiere hacer extensiva dicha investigación sobre Competencias Ambientales y Cambio Climático en otras facultades de la Universidad y porque no de otras universidades del Estado Guárico Venezuela, con la finalidad de definir y construir las competencias ambientales precisas que correspondan a cada perfil de las carreras ofertadas, con el objeto de extender la validez externa de los datos aquí alcanzados.

VI. AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a la Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos (UNERG), Área Ciencias de la Educación, Calabozo, Venezuela.

VII. REFERENCIAS

- [1] IPCC (2013), "Summary for Policymakers", en T.F. Stocker, et al. (eds.), Climate Change. 2013. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, USA Cambridge University Press.
- [2] F. A. Rosete Vergés. "Educación ambiental y cambio climático Necesidad de desarrollar y fortalecer capacidades locales". Revista Interamericana de Educación de Adultos, 36 (1), 104-119.2014. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545087006>.
- [3] G. Díaz Cordero. "El cambio climático". Ciencia y Sociedad, XXXVII (2), 227-240.2012. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87024179004>.

- [4] M. Rieckmann. “Competencias de educación para el desarrollo sustentable para educadores: Perspectivas de un proyecto internacional”. En Memorias del seminario internacional: Educación superior basada en competencias y los objetivos del desarrollo sustentable. 8, 15–18. 2019. Publisher: Cuvellier Verlag, Göttingen. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/337534873_Competencias_de_educacion_para_el_desarrollo_sustentable_para_educadores_Perspectivas_de_un_proyecto_internacional.
- [5] B. Ávila Flores, & E.J. González Gaudiano. “Sociedades resilientes: criterios para estrategias educativas encaminadas a la reducción de riesgo de desastres”. Revista Interamericana de Educación de Adultos. 37 (2), 26-46. 2015. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457544924003>.
- [6] UNESCO y UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. “Action for climate empowerment: Guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness”. 2016. Recuperado de: https://unfccc.int/files/cooperation_and_support/education_and_outreach/application/pdf/action_for_climate_empowerment_guidelines.pdf.
- [7] IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). “Global Warming of 1.5 °C: An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty”, Ginebra. 2018. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/sr15/>.
- [8] PNUMA. “Informe sobre la disparidad en las emisiones de 2019”. Resumen. 2019. <https://bit.ly/3GwOr5v>.
- [9] E.J. González Gaudiano, P.A. Meira Cartea, & J. Gutiérrez Pérez. “¿Cómo educar sobre la complejidad de la crisis climática? Hacia un currículum de emergencia”. Revista Mexicana de Investigación Educativa. 25(87), 843-872. 2020. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmje/v25n87/1405-6666-rmje-25-87-843.pdf>.
- [10] Fundación DARA Internacional. “Índice de Reducción del Riesgo (IRR) Índice de Reducción del Riesgo en América Central y el Caribe”. Análisis de Capacidades y Condiciones para la Reducción del Riesgo de Desastres. 2011. Madrid. Recuperado de: <https://daraint.org/>.
- [11] M. Ashwill, & L. Álvarez. “Climate change and IDB: Building resilience and reducing emissions”. Sector study: Disaster risk reduction. Washington. 2014. D.C.: Inter-American Development Bank.
- [12] Naciones Unidas. “La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible”. Santiago de Chile: Autor. 2015. Recuperado de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656_es.pdf?sequence=4.
- [13] A. Capacci, & S. Mangano. “Las catástrofes naturales. Cuadernos de Geografía”. Revista Colombiana de Geografía, 24(2), 35-51. 2015. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281839793003>.
- [14] R. Klein, G. Midgley & B. Preston (coords.) “Adaptation Opportunities, Constraints, and Limits”, en C.B. Field et al. (eds), Climate Change. 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. Chapter 16, Final draft, Public release 31 march 2014.
- [15] L. Iglesias da Cunha, M. Pardellas Santiago, & R. Gradaílle Pernas. “Públicos invisibles, espacios educativos improbables: el proyecto “Descarboniza! Que non é pouco...” Como educación para el cambio climático. Pedagogía Social. Revista interuniversitaria. 6, 81-93. 2020. DOI: <https://doi.org/10.7179/PSRI.2020.36.05>.
- [16] B. Matos Meléndez. La influencia de la educación ambiental en la percepción del desarrollo sostenible en docentes y estudiantes de secundaria. Un estudio de casos. Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente, (10), A-007. 2022. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202202.007>.
- [17] CRUE. “Directrices para la sostenibilización curricular”. Valladolid. 2005. <http://www.uah.es/universidad/ecocampus/documentos/C3SostenibilizacionCurricularCRUE.pdf>.
- [18] H.D. Villanueva Blas, O.A. Medina Moreno, & A.O. Sánchez Huarcaya. Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad, 3(1), 6-14. 2020.
- [19] L. Sánchez, & O. Reyes. Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe Una revisión general. 2015. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39781/1/S1501265_es.pdf.
- [20] J. Arauz-Muñoz, C. Moreira-Segura, C. Charpentier-Esquivel, & G. Barrantes- Castillo. “Gestión del riesgo de desastres: Competencias para una nueva cultura Hidroambiental”. Uniciencia. 36(1), 1-26. 2022. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.36-1.8>.
- [21] M.A. Ull, A. Piñero, M.P. Martínez-Agut, & P. Aznar. “Preconcepciones y actitudes del profesorado de Magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad”. Enseñanza de las Ciencias, 32 (2), 91-112. 2014.
- [22] W.M. Mora Penagos. “Desarrollo de capacidades y formación en competencias ambientales en el profesorado de ciencias”. Rev. Fac. Cienc. Tecnol. [online]. 38, 185-203. 2015.
- [23] K.S. Hollweg, J.R. Taylor, R.W. Bybee, T.J. Marcinkowski, W.C. McBeth, & P. Zoido. “Developing a framework for assessing environmental literacy”. 2011. Washington, DC, EE. UU.: North American Association for Environmental Education.
- [24] S. Tobón. “El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos”. Acción Pedagógica, 16. 14-28. 2007. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i87.24638>.
- [25] A. Díaz Barriga. “Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula”. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), 5(2), 3-24. 2011.
- [26] G.E. Coronel Núñez, & M.A. Lozano Espinoza. “La formación de competencias y la realización pedagógica desde la educación ambiental en el contexto ecuatoriano”. Revista Conrado, 15(67), 333-341. 2019. Recuperado de: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
- [27] A. Galaz, R. Fuentealba, J. Cornejo, & A. Padilla. El desafío de transformar la formación docente y asegurar el cambio del modelo educacional. Estudios pedagógicos, 40, 7-10. 2014. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000200001>.
- [28] O. Álvarez, J. Sureda, & R. Comas. El concepto “desarrollo sostenible” en los libros de texto de la Educación Secundaria Obligatoria. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa. 3 (2): 179-197. 2012. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4313383.pdf>.
- [29] O. Moreno, & F. García. “De la educación ambiental a la educación ciudadana planetaria: alumnado y profesorado en el programa educativo Ecoescuela en Andalucía”. Biblio3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. 20. 2015. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1124.pdf>.
- [30] Naciones Unidas. “La agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe”. 2018. Recuperado de https://www.repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf.

- [31] F. Heras Hernández. “La educación en tiempos de cambio climático. Facilitar el aprendizaje para construir una cultura de cuidado del clima”. *Métode Science Studies Journal*, 85, 57-63. 2015. Recuperado de : https://metode.es/wpcontent/uploads/2015/05/85ES2_educacion_cambio_climatico.pdf.
- [32] M. Marušić Jablanović. Environmental Literacy, its Components and Significance. En Stanković, M & Nikolić, V. (editores), PaKSoM2020. Conference: 2nd Virtual International Conference Path to a Knowledge Society Managing Risks and Innovation. Proceedings. Research and Development Center “IRC ALFATEC”, Niš, Serbia Complex System Research Centre, Niš, Serbia. November, 16-17, 2020. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/348705884>.
- [33] R. Hernández-Sampieri, C. Fernández-Collado, & P. Baptista-Lucio. *Metodología de la investigación* (6.ta ed.). 2014. Mc Graw Hill. Interamericana Editore.
- [34] O. Álvarez-García, J. Sureda-Negre, & F. Comas-Forgas. “Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la alfabetización ambiental del profesorado de primaria en formación inicial”. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(2), 309-328. 2018. doi:[10.30827/profesoradov22i2.7725](https://doi.org/10.30827/profesoradov22i2.7725).
- [35] A. González Ordóñez. “Programa de educación ambiental sobre el cambio climático en la educación formal y no formal. *Universidad y Sociedad*, 8 (3), 99 -107.2016. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>.
- [36] National Research Council. “Climate change. Evidence, impacts and choices”. 2012 The National Academies Press. 10.17226/14673.
- [37] J.J. Núñez-Rodríguez, & J.C. Carvajal-Rodríguez. “Educar en tiempos de cambio climático para la resiliencia humana y la regeneración ambiental”. *Revista Electrónica Educare*, 25 (2), 542-550, 2021. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194168388030/html/>.
- [38] CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). Acuerdo de París. Naciones Unidas. 2016. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf.
- [39] T. C. Barra Bello, A. Salvatierra Melgar, I.M. Candia Haro, & G.Vargas-Vargas. “Gestión de riesgo de desastres en el marco de la cultura preventiva”. *Revista Venezolana de Gerencia*. 26 (94). 2021. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29069612024>.
- [40] M. Ordóñez-Díaz, L. Montes-Arias, & G. Garzón-Cortes. “Importance of Environmental Education in Socio-Natural Risk Management in Five Countries of Latin America and the Caribbean”. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1-19. 2018. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.17> en ciencias sociales. *Revista EAN*, (64), 31–54
- [41] M. Southwell. *La escuela ante nuevos desafíos: participación, ciudadanía y nuevas alfabetizaciones*.2013. Buenos Aires: Santillana.
- [42] M.A. Camacho Monar, & M.C. Valdés Rodríguez. “Una perspectiva filosófica y sociológica de la competencia profesional ambiental en la educación superior”. *Revista Fuentes*, 22(2), 251–260. 2020. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i2.02>.
- [43] P. Álvarez, & P. Vega. “Actitudes ambientales y Conductas sostenibles. implicaciones para la educación ambiental”. *Revista de Psicodidáctica*, 14 (2), 245-260. 2009. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17512724006>.
- [44] F. Duarte Cueva. “Efectos del cambio climático en la economía, el comercio internacional y la estrategia empresarial. *Contabilidad y Negocios*, 9 (8), 75-98. 2014. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281636188006>.
- [45] M.M. Callejas-Restrepo, O. Sáenz-Zapata, Á.M. Plata-Rangel, M.T. Holguín-Aguirre, & W.M. Mora-Penagos. “El compromiso ambiental de instituciones de educación superior em Colombia”. *Praxis & Saber*, 9(21), 197-220. 2018. Recuperado de: <https://bit.ly/3a4Q0Dk>.
- [46] P.A. Meira-Carrea, & M. Arto-Blanco. “Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación”. *Educar em Revista, Edição Especial*, 3, 15-33.2014. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/er/a/LcmqmqLZHgdCKRSp5mYpnq5J/?lang=es>.
- [47] C.M. Salazar Botello, C.E. Olguín Gutiérrez, & Y.A. Muñoz Jara. “Competencias genéricas en la educación superior: una experiencia en la Universidad del Bío-Bío Chile”. *Revista Venezolana De Gerencia*, 24(87), 807-825. 2019.
- [48] M.C. García-Vesga, & E. Domínguez-de la Ossa. “Desarrollo teórico de la resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: Una revisión analítica, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11(1), 63-77. 2013.
- [49] C. Severiche-Sierra, E. Gómez-Bustamante, & J. Jaimes-Morales. “La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible”. *Telos*, 18(2), 266-281. 2016. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99345727007>.
- [50] N. Cruz Castaño, & P. Páramo. “Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina”. *Educación y Educadores*, 23(3), 469-489. 2020. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>.