

LA TECNOLOGÍA Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES, UNELLEZ-VIPI: UNA VISIÓN TRANSCOMPLEJA

(Technology and environmental services, UNELLEZ-VIPI: a trans complex view)

Luis Rafael Reyes Escalona

Doctorando en Ambiente y Desarrollo. Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales (VIPI).
Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". San Carlos, estado Cojedes,
Venezuela. Email: tchrluisreyes@gmail.com

Ensayo

Autor de Correspondencia: tchrluisreyes@gmail.com

Recibido: 19-09-2019 Aceptado: 16-10-2019

RESUMEN

La presente investigación, se plantea como objetivo crear un modelo informático metacognitivo de servicios ambientales para la comunidad UNELLEZ-VIPI metodológicamente, la misma se está desarrollando en el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo, con un diseño de campo no experimental y una modalidad descriptiva y explicativa conectivista, se enmarcará dentro del Área de Ciencias de la Educación bajo la línea de investigación identificada como: Educación y Desarrollo Comunitario. se iniciará con una muestra piloto mínimo 32 personas (estudiantes de los primeros semestres), según el Teorema del Limite Central (muestras pequeñas suficientemente grande, si los datos provienen de una población normal de Gauss), calculando el error de medición (e) y las varianzas (σ^2) de cada ítem. Tomando el $e y \sigma^2$ del ítem que dé $e > e$ y $> \sigma^2$, e introduciendo estos valores en la fórmula probabilística para poblaciones finitas como lo recomienda el manual electrónico estadístico del programa IMB SPSS (2017). Se logró utilizar la web tradicional como plataforma cotidiana de búsqueda que lograron establecer los parámetros de la investigación. La misma, abordará los tópicos concernientes a los Servicios Ambientales (SA), las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC's), la economía circular y multiR (ECMR), utilizando algoritmos de minería y recuperación de textos (texts & documents mining, web crawling) y (file, document & web (URL) retrieval), con softwares de última generación tal es el caso de Statistica V-7.

Palabras clave: *Servicios ambientales, Servicios Ecosistémicos, Economía circular multiR, Pagos por servicios ambientales, Modelo informático.*

SUMMARY

The present research, aims to create a metacognitive computer model. Environmental services for the UNELLEZ-VIPI community methodologically, it is being developed in the positivist paradigm, quantitative approach, with a non-experimental field design and a descriptive and explanatory modality connectivist, It will be framed within the Area of Education Sciences under the line of research identified as: Education and Community Development. It will start with a minimum pilot sample of 32 people (students of the first semesters), according to the Central Limit Theorem (small samples large enough, if the data comes from a normal Gaussian population), calculating the measurement error (e) and the variances (σ^2) of each item. Taking the $e y \sigma^2$ of the item that gives $> e$ y $> \sigma^2$, and introducing these values in the probabilistic formula for finite populations as recommended by the electronic statistical manual of the IMB SPSS program (2017). It was possible to use the traditional web as a daily search platform that they achieved Establish the parameters of the investigation. It will address the topics concerning Environmental Services (SA), Communication and Information Technologies (ICTs), circular and multi-economy (ECMR), using mining

algorithms and text recovery (texts & documents minig, web crawling) and (file, document & web (URL) retrieval), with state-of-the-art software such as Statistica V-7.

Keywords: *Environmental services, ecosystem services, MultiR circular economy, Payments for environmental services, Computer model.*

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso evolutivo, transcomplejo, multi e inter disciplinario en el que es imperioso examinar y renovar el actuar de todos los actores sociales incursos en el sistema educativo, hoy en día los avances tecnológicos están presentes en todos los ámbitos de aplicabilidad de la sociedad, en el seno familiar y educativo, en las empresas y/o negocios, en los centros comerciales, en los centros lúdicos, en los videojuegos, pero es muy escasa la utilización eficaz de estas herramientas en los recintos educativos, Azupura (1994, p.12). Es de resaltar que estas, con el impulso de los gerentes de la nación han sido masificada en la donación por parte gubernamental tanto a docentes como estudiantes en cuanto a computadoras y tabletas, al igual que a las instituciones educativas a través de los laboratorios de computación, aulas virtuales entre otros. Rivero & Montiel (2013, p. 29).

No obstante, es apreciable y con suma inquietud cómo los sujetos antes descritos emplean dichas herramientas casi que de manera unísona y a modo de monopropósito en su entorno social, como medio para la comunicación, información y meramente entretenimiento, dejando un espacio muy superfluo a la adquisición de saberes a través del empleo de las mismas basándose en las Tecnologías de

Información y Comunicación (TIC) para enfocar el ejecútese de esa direccionalidad educativa. Fariña *et. al.* (2015, p.85).

Sin embargo, lo anterior descrito no introduce la adquisición de saberes y aptitudes del ambiente desde su concepción como ecosistema que emanan servicios ambientales (SA), estos son provistos de forma natural o por medio de su manejo sustentable los cuales tienen una funcionabilidad positiva en el mismo y permiten la vida en la única y contaminada nave intergaláctica que hasta los momentos se tiene sapiencia que es la única en la cual se puede encontrar vida. Los SA en la gran mayoría de las naciones del mundo coexisten en este proceso dos partes inmersas, un generador de SA y otra beneficiaria del mismo.

De lo anterior, permite visualizar la necesidad de la informática para la enseñanza-aprendizaje como objeto de estudio, y como sujeto de estudio el diseño de modelos informáticos metacognitivos incluyan el aprendizaje de servicios ambientales, diseñados desde el ámbito de las TIC's utilizando las herramientas tecnológicas a la mano, haciendo énfasis y que dicho modelo podrá ser ejecutado sin necesidad de tener acceso a la internet. Rivero & Montiel (ob. cit.)

En el planeta, los avances tecnológicos arraigados en las TIC, han sido enfocados en los espacios en los cuales se amerita un enfoque actual, práctico y lúdico que atraigan la atención de la mayor cantidad de personas para así lograr la pertinencia de saberes y aptitudes en la población que está expuesta al uso de los mismo, sin embargo requiere incorporar aspectos cognitivo del uso sustentable de los recursos ambientales (RA), su interconexión con la programación innovadora, la cognición y transformación social e impulso de procesos que aúpen al desarrollo antrópico de las sociedades del mundo, es una constante prospectiva en las casas de estudios y la puesta en marcha tanto en creación, aprobación y ejecución de políticas públicas y dictámenes de organismos internacionales, es una constante que tiene, ha tenido y tendrá una percepción diferente y comprometida desde diversos puntos de vista en la organización social y política del estado.

En vista de dicha necesidad es pertinente emplear una articulación entre la metacognición de los SA, basándose en la economía circular y multiR como un todo y las TIC's existentes en la actualidad para con ello lograr un mayor y mejor avance en la documentación de la sociedad educativa a través del profesorado en los niveles del subsistema de educación formal nacional y generar un aprendizaje significativo, que para Guerrero (2014, p.54) “surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido (...) construye nuevos

conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido” ya que no se ama ni se respeta a lo que se desconoce o no se tiene documentación en cuanto a lo qué, cómo, por qué, para qué, cuándo y dónde se ejecuta la acción por ende las consecuencias que esta arrojaría de cometerse y el impacto que la misma generará.

Lo anteriormente planteado no se ha implementado en la comunidad universitaria UNELLEZ-VIPI, aspectos que se han venido discutiendo y planteando con gran énfasis su inclusión en estos últimos tiempos en las comisiones asesoras, reuniones de docentes, los congresos académicos. De allí esta investigación toma como objeto de estudio la informática para la enseñanza-aprendizaje, y como sujeto de estudio el diseño de modelos informáticos metacognitivos incluyan el aprendizaje de servicios ambientales, diseñados desde el ámbito de las TIC utilizando las herramientas tecnológicas con un manejo offline.

El empleo de las TIC en la formación de jóvenes apuntado a los SA aportará grandes conocimientos para lograr más y mejores personas a disposición del cuidado y preservación de la biósfera, sí con los conocimientos necesarios en el estudio y entendimiento de los procesos naturales que se generan alrededor de nuestro ser como individuo biopsicosocial. Así pues, Cervera *et. al.* (2010, p.24), “ciertamente, mediante herramientas informáticas podemos contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje, dado el especial atractivo que en los

adolescentes tienen los ordenadores y todo lo que los rodea”.

En este orden de ideas, la UNESCO (2014, p.7) refiere en cuanto a la innovación en la educación que: “la escuela como espacio formal de educación con sus asignaturas, aulas y espacios/tiempos de enseñanza y aprendizaje requieren ser transformados para ser más permeables y dinámicos” ya que se presume que las TIC han tenido una puesta en marcha masiva tanto en el final del siglo pasado como al principio del actual y ello implica que no se ha dejado ni una sola parte de la vida que no esté tocado o tratado por dicho desarrollo.

Los grandes cambios que en todos los campos de la humanidad se han originado en los últimos años, requieren una formación emergente y nueva de base, para las juventudes y una capacitación perenne cotidiana con compromiso longevo para todos los ciudadanos. Y, por ende, se debe tener en consideración a todos los niveles del Sistema Educativo Bolivariano (SEB) que ocasionan los distintos instrumentos tecnológicos y la globalización de la información-comunicación con los métodos de saberes que se van añadiendo a la adquisición de conocimiento de forma digital ya sea básica, moderada o avanzada que con el transcurrir del tiempo se ha tornado más apremiante y a su vez los diversos contenidos relacionados con los SA y el uso específico de las TIC. El ambiente natural proporciona a las comunidades humanas diferentes SA para la subsistencia, como la conservación de la diversidad biológica, el goce y disfrute del vital

líquido (H₂O), la ecuanimidad del clima, el control de plagas y enfermedades y protección contra vicisitudes climáticas.

Metacognición

La metacognición es “un concepto relacionado con el conocimiento que pueda alcanzar la persona sobre el funcionamiento de sus propios procesos cognitivos o mentales” Madrugada *et al.* (1990) citado por Gómez Lages, (2014, p.31), por su parte, Schunk (2000) citado por Woolfolk, (2006, p.18) señala que “la metacognición es la aplicación estratégica de estos conocimientos declarativo, procesal y condicional, para lograr metas y resolver problemas”.

A menudo se hace referencia a la metacognición como "pensar sobre el pensamiento". Pero eso es solo una rápida definición. La metacognición es un sistema regulatorio que ayuda a una persona a comprender y controlar su propio rendimiento cognitivo. La misma permite a las personas hacerse cargo de su propio aprendizaje. Implica la conciencia de cómo aprenden, una evaluación de sus necesidades de aprendizaje, generando estrategias para cumplir con estos, necesidades y luego implementar las estrategias.

Servicios Ambientales

Los servicios ambientales se refieren a las funciones cualitativas de los activos naturales de la tierra, el agua y el aire. Los tres tipos básicos de servicios ambientales son los servicios de

eliminación, que reflejan las funciones del entorno natural como sumidero de residuos, servicios productivos, que reflejan funciones económicas y servicios de consumo o consumo, que satisfacen las necesidades fisiológicas y recreativas de los seres humanos. .

Los servicios ambientales incluyen la provisión de materias primas y energía utilizada para producir bienes y servicios, así como la eliminación de desechos de las actividades humanas, y su papel en el soporte vital y el mantenimiento del paisaje. Los conceptos de servicios ambientales captan la idea general de que el entorno natural incorpora muchos usos o beneficios que pueden denominarse servicios. En este orden de ideas Rojas, (2014, p.87) manifiesta que:

Los servicios ambientales son aquellos que prestan los ecosistemas, biodiversidad, recursos naturales y los componentes de la naturaleza, con o sin la intervención humana, que tienen una funcionalidad positiva en el ambiente y permiten la vida sobre el planeta. Puede tratarse del oxígeno que emiten los bosques, secuestrando el carbono, o de la limpieza y pureza de las aguas de arriba que permiten que las aguas de abajo también lo sean. Como quiera que estos efectos positivos que ocurren naturalmente o con la intervención del hombre en beneficio de todo el planeta, la lógica es que estos deben retribuirse para su sostenibilidad, más aún si gran parte de ellos ayudan a mitigar la emisión de los gases de efecto invernadero – GEI.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Es así como la investigación está basada en el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo, con un diseño de campo no experimental y una modalidad descriptiva y explicativa conectivista. En consonancia con Arias (2012, p.79) y la UPEL (2010, p.62). Las anomalías del universo educativo y cultural ameritan ser revisados en la actualidad, desde la percepción epistémica constructivista, puesto que el mismo connota que es un modelo en donde el individuo no se circunscribe a ser un provecho del ambiente en el cual este se desenvuelve y es parte fundamental del mismo, sino una construcción conveniente que se va estableciendo continuamente como consecuencia de la interacción entre el contexto y las habilidades internas de la persona. Según la perspectiva constructivista el conocimiento es una cimentación del ser humano que ejecuta con las sapiencias prioras que dicha persona ya ostenta.

Es por ello que se tratará de una investigación de campo por el tipo de datos a recolectar; no experimental. La propuesta del constructivismo se genera desde la responsabilidad del sujeto sobre su propio proceso de aprendizaje, esto quiere decir, que cada cual es sumamente garante de aquello que pretende aprender. Esta labor de instruirse se ejecuta a través de lo que se va avistando y palpando con los sentidos, y nuestra percepción cerebral registra e integra a otros conocimientos previos, es como de esta forma el conocimiento adquirido recientemente queda grabado, asimilado y adaptado a aquel o

aquellos conocimientos que el educando ostentaba previamente.

Ahora bien, el enfoque del constructivismo imperativo genera la concepción del aprendizaje significativo, ya que, al mirar, se aprecia primero lo que más atrae la atención o interesa, mientras que lo que se antepone a lo antes plasmado simplemente se deja. En consecuencia, Zapata, (2005, p.59), señala que “(...), el constructivismo parte de considerar que son tan valiosas las características observables de una situación como la interpretación personal que asumen quienes se inscriben en ella”.

En el mismo orden de ideas, Celis y Rodríguez (2016, p.98), apunta que “el Constructivismo es un modelo teórico del saber y de la adquisición de conocimiento”, puesto que cada individuo genera y es el gerente de la adquisición de los conocimientos y el ritmo al cual este amerita adquirir los mismo, ya que con la facilitación de saberes aunado a la herramienta adecuada junto al uso correcto de la misma, los educando podrán adquirir con significancia los contenidos a ser impartidos de forma no convencional pero a su vez lúdica, significativa y unipersonal. Por tanto se requieren implementar tecnologías.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Con respecto a la población, Hurtado (2010, p.49) la precisa como “un conjunto de individuos que poseen las características o evento a estudiar”, con la misma se podrá conocer si se posee sapiencia acerca de los componentes de ella o se ignoran. De la misma

manera, Palella & Martins (2010, p.37) señalan a la muestra como “la escogencia de una parte representativa de la población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible”

La investigación propuesta se ha enmarcado en el estudio de la comunidad de la UNELLEZ-VIPI, en la cual se connota que al hablar de comunidad universitaria se está señalando a la comunidad que hace vida dentro de los linderos de la universidad, ya sean profesores, administrativos, obreros y estudiantes, que en su totalidad según la Dirección de Talento Humano más el Programa de Admisión, Seguimiento y Registro Estudiantil (ARSE), es de 4287 personas. Cabe destacar que dicha universidad está dividida en 4 programas académicos.

Ahora bien, El tamaño muestral probabilístico suficiente (TMPS), perseguirá las recomendaciones de experticia del manual electrónico del programa STATISTICA v7 StatSoft, Inc, (2014, p.4) y del manual electrónico de programa IMB SPSS (2017, p.16), como es multidimensional la variable constructo de la investigación y será multivariado paramétrico su análisis estadístico (análisis por factores exploratorio y confirmatorio), por ende:

Los ítems deben ser funcionales estadísticamente y deben cumplir los siguientes supuestos básicos estadísticos preliminares (la aleatorización de los casos) homogeneidad de varianzas entre ítems, no ítems con invariancia, distribución multinormal de Gauss de los datos de cada ítem. Para el análisis estadístico multivariado (análisis por factores

exploratorio y confirmatorio), debe cumplir los supuestos básicos estadísticos del análisis paramétrico para este método; los cuales son, multinormalidad y adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y esfericidad de Bartlett; y posteriormente los errores de medición de los datos de la muestra deben cumplir múltiples supuestos básicos estadísticos (homocedasticidad, distribución normal de Gauss, con media aritmética cero, independientes y varianza constante ($e \sim N, I(0, \sigma^2)$ de cada ítems).

Para el TMPS inicial, se iniciará con una muestra piloto mínimo 32 personas (estudiantes de los primeros semestres), según el Teorema del Limite Central (muestras pequeñas suficientemente grande, sí los datos provienen de una población normal de Gauss), calculando el error de medición (e) y las varianzas (σ^2) de cada ítems. Tomando el e y σ^2 del ítem que $e > e$ y $\sigma^2 > \sigma^2$, e introduciendo estos valores en la fórmula probabilística para poblaciones finitas como lo recomienda el manual electrónico estadístico del programa IMB SPSS (2017).

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

Dónde:
 n= Tamaño de la muestra
 N= Población
 e= error de estimación

Utilizando las principales normas y estándares de calidad de producto cimentados en la ISO/IEC 9126:2001, en cuanto a la Calidad de Producto Software - ISO/IEC 25000 (2014, p.19), donde la variable constructo de calidad interna y externa, se validará mediante el estudio de la **funcionabilidad**;

indicadores: idoneidad, precisión, interoperabilidad, cumplimiento de la funcionalidad; la **fiabilidad**: madurez, tolerancia a fallos, capacidad de recuperación, cumplimiento de la fiabilidad; **usabilidad**: cumplimiento de la usabilidad, atractividad, operabilidad, facilidad de aprendizaje e inteligibilidad; la **eficiencia**: comportamiento en el tiempo, cumplimiento de la eficiencia, utilización de recursos; **mantenibilidad**: cambiabilidad, estabilidad, capacidad de ser probado, cumplimiento de mantenibilidad, analizabilidad; y la **portabilidad**: adaptabilidad, facilidad de instalación, coexistencia, intercambiabilidad y el cumplimiento de portabilidad.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para obtener la información pertinente se aplicará como instrumento de recolección de datos, un conjunto de cuestionarios, uno para cada variable factor del constructo (encuesta), con una medida adimensional para las respuestas en escala de razón, continua, del 0 al 20 a los estudiantes de los primeros semestres del PCAM.

CONCLUSIONES

Se logró utilizar la web tradicional como plataforma cotidiana de búsqueda de aportes que lograron establecer los parámetros dentro de los cuales se conducirá la investigación. La misma, abordará los tópicos concerniente a los SA, las TIC's, la economía circular y multiR (ECMR), utilizando algoritmos de minería y recuperación de

textos (texts & documents minig, web crawling) y (file, document& web (URL) retrieval), con softwares de última generación tal es el caso de Statistica V-7.

Se pudo por medio de un objetivo sumergirse en un mundo nuevo, poco conocido en la nación, lo que se llama web profunda (WP) o deep web (DW) por sus siglas en inglés, para ello se debe ingresar a través de un software llamado cebolla, el cual permite que se navegue de forma correcta en este mundo 2.0 que no es bien manejado por muchos, ya que el mismo amerita un conocimiento sobre su andar y a su vez unas prácticas de seguridad para que el mismo no afecte el hardware y/o el contenido de la herramienta tecnológica utilizada para su ingreso. Donde, se escudriñó el Google académico donde mediante investigaciones publicadas comprobadas se logrará robustecer los contenidos teóricos preliminares que cimientan la investigación.

Se logró la exploración de las bases de datos (jerárquicas, red, transnacionales, relacionales, multidimensionales, orientados a objetos y documentales) a utilizar: **E-libro**, url: <http://www.e.libro.com/remotos/ucal.ingreso.asp>; **HW-Wilson**, url: <http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml>; **EBSCOhost**, url: <http://www.ebscohost.com/>; **E-ebrary**, url: [http://site.ebrary.com/lib/biblioelectronucla](http://site.ebrary.com/lib/biblioelectronucla;); **Ambientalex.info**, url: <http://www.unilibre.ambientalex.info/>, entre otros.

Donde, se apreció que en dicha comunidad de estudios los SA y los PSA no se ejerce de forma concreta y apuntalada a la sustentabilidad, puesto que no se devuelve de forma efectiva, perenne y robusta a la madre naturaleza lo que nos regala a diario, la casa de estudios en donde se está basando este trabajo, ha generado ciertas investigaciones sobre el caso pero de manera bibliográfica y alguno dispersos trabajos de campos que connotan más hacia el embellecimiento de la misma y el ornato y preservación de algunas especies vegetales y animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. 2012. El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta Edición. Episteme, C.A. Caracas, Venezuela.
- Azupura. 1994. La Guía Didáctica. (Bened, ed.), Recuperado de: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf> [Consulta: enero 19, 2017]
- Celis, R., & Rodríguez, M. (2016). Constructivismo y construccionismo social en psicoterapia: Una perspectiva crítica. Sonora: El manual moderno, S. A.
- Cervera, D., Blanco, R., Casado, M. L., Díaz de Prado, F., Gómez Arias, J. J., Martín, F. J., . . . Ramos, M. J. 2010. Tecnología. Investigación, innovación y buenas prácticas. Graó, de Irif, S.L. Barcelona, España.
- Fariña, E., González, C., y Área, M. 2015. ¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes

- universitarios? Revista de Educación a Distancia. N° 35. Disponible: www.um.es./ead/red.
- Gómez, L. 2014. Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición. Bilbao: Mensajero
- Guerrero, M. d. 2014. Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las TIC y la Educación. Marpadal, intective media, S.L.
- Hurtado, J. 2010. El proyecto de Investigación. Ediciones. Sypal. Venezuela.
- ISO/IEC 25000. 2014 Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE
- IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Parella, S., & Martins, F. 2010. Metodología de la investigación cuantitativa. Pedagógica de Venezuela.
- Rivero, V., y Montiel, L. 2013. El uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática. Encuentro Educacional. Vol. 20(3) Septiembre – diciembre. 2013: 369 – 380.
- STATSOFT, Inc. 2004. STATISTICA (data analysis software system), version 7. www.statsoft.com.
- UNESCO. 2014. Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO. Santiago.
- UPEL, U. N. 2010. Manual de trabajos de Grados de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. FEDUPEL. Caracas, Venezuela.
- Woolfolk, A. (1990): Psicología Educativa. Prentice-Hall. México.
- Zapata, Ó. A. (2005). La aventura del pensamiento crítico: Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socio educativas. México, D. F.: Pax, México.