

002. LA SUSTENTABILIDAD EN LA CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI

Autores:

Msc. Jorge Mina
Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Docente titular
jorge.mina@upec.edu.ec

Msc. Darwin Casaliglla
Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Docente ocasional
darwin.casaliglla@upec.edu.ec

Msc. Elizabeth Guevara
Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Docente ocasional
elizabeth.guevara@upec.edu.ec

Msc. Marco Yandún
Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Docente ocasional
marco.yandun@upec.edu.ec

LINEA TEMÁTICA: Medio Ambiente y Sociedad

RESUMEN

Las instituciones de educación superior son imprescindibles en la generación de individuos con conciencia humanística, por lo que, en diferentes instituciones se han desarrollado iniciativas que promueven políticas de gestión ambiental, campañas de sensibilización social, dirigido a toda la comunidad universitaria, propiciando el incremento del interés de toda la comunidad por la sustentabilidad y su problemática. Es por esto, que la Universidad Politécnica Estatal del Carchi ha formado el Grupo de Investigación Sociedad Sustentable, con el que se busca enfrentar las dificultades y desafíos de la sustentabilidad en todos los ámbitos por lo que el presente capítulo realiza el diagnóstico de la sustentabilidad en la dimensión de Docencia dentro de la Carrera de Informática de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales FIACA, como punto de partida para crear políticas y acciones que conlleven a toda la Universidad y su comunidad universitaria a ser sustentables. La metodología del presente estudio utiliza un enfoque cualitativo y describe la situación inicial en relación con el nivel de sustentabilidad en las diferentes dimensiones, en base a que éstas deben abarcar aspectos ecológicos, sociales, culturales y económicos por lo que el nivel de sustentabilidad se lo determina relacionando las funciones sustantivas con los 17 Objetivos del Desarrollo Sustentable. Los resultados muestran que la dimensión de Docencia es medianamente sustentable de acuerdo a la tabla definida por el Grupo de Investigación Sociedad Sustentable y que éstos ODs

se encuentran presentes en cada uno de los proyectos de Investigación y Vinculación manejados por esta carrera, sin embargo no existe una metodología que permita determinar o cuantificar el nivel de sustentabilidad en estas dimensiones.

PALABRAS CLAVE

Educación, Objetivos del Desarrollo Sustentable, Docencia, Vinculación, Investigación.

INTRODUCCION

La explotación indiscriminada de la naturaleza con la finalidad de su aprovechamiento máximo es cuestionada por la generación de la degradación del entorno. Ante esto, se aprobó en septiembre del 2015 en una cumbre de las Naciones Unidas los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016.



Figura No. 1 Objetivos del Desarrollo Sostenible,
Recuperado de: <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2018/04/como-enfrentan-las-empresas-latinoamericanas-los-ods/>

Con estos nuevos Objetivos de aplicación universal, en los próximos 15 años, los países intensificarán sus esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático garantizando, al mismo tiempo, que nadie se quede atrás. Los ODS presentan la singularidad de instar a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos, a adoptar medidas para promover la prosperidad al tiempo que protegen el planeta. Reconocen que las iniciativas para poner fin a la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una

serie de necesidades sociales, entre las que cabe señalar la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente. (Organización de las Naciones Unidas, 2015)

La educación es fundamental para la enseñanza de estos objetivos hacia los individuos y las instituciones de educación superior tienen el papel fundamental en lo que a formación en sustentabilidad se refiere, por ello debe desplegar su papel protagónico de transformación profunda que le permita contribuir a la construcción de formas distintas de concebir el mundo y la humanidad, de generar conocimientos y de formar al capital humano que creen ciencia y tecnología, que se comprometan con los problemas sociales y que contribuyan a la preservación y la integralidad de los ecosistemas a largo plazo (Universidad Veracruzana, 2010, p5)



Figura No. 2 Pilares de la sustentabilidad

Recuperado de: <https://felipeinostrozadc.wordpress.com/2014/05/30/los-tres-pilares-de-construccion-sustentable/>

La UNESCO (2006) define la Educación para la Sustentabilidad (ES) como “el proceso para aprender a tomar decisiones que consideren el futuro a largo plazo de la economía, la ecología y la equidad de todas las comunidades”. En el marco de la educación formal, dicho proceso puede lograrse mediante la promoción del desarrollo de competencias genéricas en los estudiantes, las cuales están relacionadas con el razonamiento crítico, el pensamiento sistémico, la inter-trans-disciplinariedad, y la ética y los valores.

Por otra parte, la Universidad es capaz de extender la investigación y docencia a la comunidad, siendo un espacio privilegiado para diseminar el concepto de “desarrollo sustentable” y concientizar respecto a la urgencia de su implementación. Finalmente, la gestión de la producción y consumo de la Universidad para el desarrollo sustentable debe incorporar patrones ambientalmente responsables,

siendo un ejemplo y un espacio para la experimentación y ejecución de programas de gestión de recursos físicos (USLF, 1990).

Por lo expuesto anteriormente, la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC) ha formado el “Grupo de Investigación Sociedad Sustentable” (GISS), con el que se busca enfrentar las dificultades y desafíos de la sustentabilidad en todos los contextos y el presente artículo realiza el estado del arte y diagnóstico de la sustentabilidad en la Carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales FIACA dentro del proyecto de investigación “Modelo de Universidad Sustentable para la UPEC”

MARCO TEORICO

Origen de la sustentabilidad

El término sustentabilidad había sido planteado en la década del '70 con el nombre de “ecodesarrollo”, vinculado a los procesos que se desarrollaban en ese entonces en Latinoamérica. Este vocablo comenzó poco a poco a ganar impulso conceptual y político tal vez por la razón de pretender vincular lo ambiental con la pobreza de los países subdesarrollados. Fue entonces que Henry Kissinger, jefe de la diplomacia estadounidense, sugirió la remoción del término de la escena política internacional. Es importante recordar que en aquella década la problemática ambiental se presentaba para los países industrializados como un problema únicamente de contaminación y de agotamiento de los recursos naturales.

Más adelante, durante la década del '80 se afianzó la utilización del término “desarrollo sostenible” aceptado por los economistas adherentes al neoliberalismo monetarista que tienden a confundir desarrollo con crecimiento. Para que exista desarrollo es necesario elevar la calidad de vida de las personas y a la preservación ambiental, mientras que el crecimiento se vincula exclusivamente con la acumulación de bienes y servicios. Se relacionaba los problemas ambientales con los del subdesarrollo.

Posteriormente en la década del '90 la noción de sostenibilidad se centraliza entre dos planteamientos que representan modelos diferentes: la sostenibilidad débil, mantenida por economistas que acreditan la sustitución de capital natural por capital financiero refiriéndose a que con dinero se puede reparar el ambiente y la sostenibilidad fuerte, defendida por ecologistas y científicos apoyados en el hecho de que la mayoría de los daños ambientales son irreversibles.

Finalmente, la noción de desarrollo sustentable cobró importancia a partir de la “Cumbre de la Tierra” realizada en 1992 en Río de Janeiro, donde ocupó el centro del debate el informe “Nuestro futuro común”, elaborado cinco años antes por la Dra. Gro Harlem Brundtland primer ministro de Noruega quién formó parte de la comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo encargada de efectuar estudios, disertaciones, análisis, debates y consultas públicas por todo el mundo.

Conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad

“Sostenibilidad es mantener la capacidad del sistema economía – medio ambiente para satisfacer las necesidades y deseos de los seres humanos a largo plazo” (Common y Stagl, 2008, p. 8).

“Sustentabilidad se funda en el reconocimiento de los límites y potenciales de la naturaleza, así como en la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio” (Díaz, 2015, p.12).

Se puede decir que la sustentabilidad es sinónimo de sostenibilidad y se refiere a la utilización de los recursos existentes en el planeta que sirven para satisfacer las necesidades de la humanidad y que deben de ser explotadas de forma consciente actuando pensando en que algunos recursos son agotables y otros se regeneran pero toman su tiempo por lo tanto hay que beneficiarse del entorno en tal medida de que existan recursos para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones.

Desarrollo sostenible o sustentable

Al respecto, Leff, (1998). “La comisión Brundland (1987) define el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, este concepto ha sido criticado por centrarse principalmente en indicadores políticos y económicos, los cuales no necesariamente reflejan el bienestar. El discurso dominante busca promover el crecimiento económico sostenido, negando las condiciones ecológicas y termodinámicas que establecen límites a la apropiación y transformación capitalista de la naturaleza” (Citado en Elizalde et al., 2015, p. 53).

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades” (Enkerlin, Cano, Garza, Vogel, 1997, p. 507).

“El desarrollo sostenible es una forma de crecimiento económico que satisfaga las necesidades y deseos del presente sin comprometer la capacidad del sistema de economía y medio ambiente de seguir cumpliendo con ese objetivo en el futuro” (Common y Stagl, 2008, p. 9).

El desarrollo sostenible o sustentable pueden utilizarse como palabras sinónimas, y ambos términos pueden emplearse de forma indiferente, y está ligado al crecimiento social que puede mantenerse sin afectar a la generación actual o futura, intentando que el mismo sea perdurable en el tiempo sin explotar irresponsablemente los recursos renovables y no renovables existentes en la actualidad. Es decir, el desarrollo sustentable pretende cubrir las necesidades actuales, pero teniendo en mente que las generaciones futuras puedan cubrir las suyas en un entorno conservado.

Educación superior para el desarrollo sustentable

Al respecto, Rieckmann (2012); Wiek et al (2011); Barth et al (2007). “Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) tiene como objetivo desarrollar competencias (clave) que permiten a las personas participar en los procesos socio - políticos y, por lo tanto, mover la sociedad hacia el desarrollo sustentable”. (Citado en Elizalde et al., 2015, p. 20).

Hasta el año 2004, la OIUDMSA (Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente) convocó cinco congresos, y su compromiso primordial fue el del replanteamiento de todas las funciones esenciales

de la Educación Superior: la docencia, la investigación, la extensión y la gestión, con miras a configurar una nueva cultura institucional, orientada por los principios del Desarrollo Sostenible, que permita concienciar y responsabilizar a toda la comunidad universitaria con la necesidad de actuar de acuerdo a unas prácticas ambientalmente coherentes, como con los principios de la solidaridad con los demás pueblos del mundo y con las generaciones futuras (Escolano, 2006, p.140).

“La educación para el desarrollo sostenible aboga por un enfoque interdisciplinario y holístico en el que se incorpora las cuestiones sociales, económicas y del ambiente. Aboga por un enfoque interdisciplinario ya holístico de la enseñanza y el aprendizaje en cualquier marco y promueve el espíritu crítico y creativo en el proceso educacional” (Lescano, Valdez et al., 2015, p. 367)

La UNESCO ha realizado un monitoreo del avance y cumplimiento de los acuerdos establecidos para contribuir al desarrollo sustentable desde la educación considerando desde la infancia como la Atención y Educación de la primera infancia (AEPI), la Enseñanza Primaria, Secundaria, Superior, Tecnológica, Intercultural bilingüe. Concretamente, se enfatiza el reto de la calidad como eje central en nuestra región, innovando por ello a los docentes como prioridad seguidos con los logros y aseguramiento de la calidad en la educación.

Dentro del desarrollo sustentable la educación superior es fundamental para generar conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticas en concordancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación de todos los actores de la sociedad en el proceso de adopción de decisiones.

Prioridades de la educación para el desarrollo sostenible

Mejorar el acceso y la retención en la educación de calidad

Es importante analizar las estrategias de acceso y retención de estudiantes de educación superior proporcionando conocimientos y competencias que puedan aportar en la sociedad a vivir de manera sostenible garantizando el bienestar de cada individuo durante toda la vida.

Reorientar los programas educativos existentes para abordar la sostenibilidad

Los programas educativos deben estar enfocados en conocimientos, competencias, perspectivas y valores relativos a la sostenibilidad, por lo que es necesario replantear el modelo educativo de las instituciones de educación superior.

Mejorar el entendimiento y la conciencia pública sobre la sostenibilidad

Analizar las metas y los objetivos del desarrollo sostenible, se requiere que todos los habitantes estén bien informados y conscientes sobre sostenibilidad, para lograrlo se necesitan grandes esfuerzos de educación comunitaria, así como medios de comunicación comprometidos con el aprendizaje.

Capacitación

Toda la sociedad en su conjunto puede contribuir a la sostenibilidad desde el ámbito en que se desempeñe, recibiendo una formación profesional continua que incorpore los principios de la sostenibilidad.

Universidad sustentable

Según la Declaración de Talloires de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, los rectores, vicerrectores y vicescancilleres de las universidades de todas las regiones del mundo, estando todos conscientes del acelerado e impredecible crecimiento de la contaminación, de la degradación del medio ambiente y de la disminución de los recursos naturales y que es urgente tomar medidas para combatir los problemas ocasionados y crear un entorno equilibrado entre la humanidad y la naturaleza.

La mayoría de los profesionales egresados de las universidades son los que dirigen las empresas por lo tanto son las universidades las que tienen un rol importante en la educación, investigación, formación política y en el intercambio de información necesarias para hacer posible un planeta sustentable. Las universidades deben proporcionar el liderazgo y el apoyo para movilizar los recursos internos y externos, de modo que sus instituciones respondan a este urgente desafío, por lo tanto, se acordaron ejercer las siguientes acciones:

- Aprovechar cada oportunidad para promover la conciencia gubernamental, industrial, fundacional y universitaria, dirigiendo públicamente la urgente necesidad de encaminarnos hacia un futuro ambientalmente sustentable.
- Incentivar a todas las universidades para comprometerse en la educación, investigación, formación política e intercambio de información sobre la población, medio ambiente y desarrollo para alcanzar un futuro sustentable.
- Establecer programas que produzcan expertos en gestión ambiental, en crecimiento económico sustentable, en población y en temas afines para asegurar que los graduados de las universidades tengan información sobre medio ambiente y responsabilidad ciudadana.
- Creación de programas para desarrollar la capacidad de la autoridad universitaria para enseñar el tema del medio ambiente a todos los estudiantes de pregrado y posgrado y a los estudiantes de institutos profesionales.
- Ser un ejemplo de responsabilidad ambiental estableciendo programas de conservación de los recursos, reciclaje y reducción de desechos en las universidades.
- Incentivar el involucramiento del gobierno (en todos los niveles), de las fundaciones y de las industrias, en el apoyo a la investigación universitaria, educación, formación política e intercambio de información en un desarrollo ambientalmente sustentable. Ampliar el trabajo con organizaciones no gubernamentales, para así encontrar soluciones a los problemas ambientales.
- Reunir a los profesionales en medio ambiente para desarrollar programas de investigación, política e intercambio de información y planes para un futuro ambientalmente sustentable.
- Formar sociedades con colegios de enseñanza básica y media para ayudar a desarrollar la capacidad de sus profesores para enseñar sobre problemas de la población, el ambiente y el desarrollo sustentable.
- Trabajar con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas y otras organizaciones nacionales e internacionales para promover el esfuerzo mundial hacia un futuro sustentable.

- Establecer un comité directivo y una secretaría para continuar esta iniciativa, e informar y apoyar los esfuerzos de cada uno de los firmantes en el cumplimiento de esta declaración.

“Un campus sustentable es aquel que desarrolla sus cuatro áreas de acción - investigación, docencia, gestión sustentable, vínculo con el medio – integrándola perspectiva de la sustentabilidad”. (http://www.uchile.cl/documentos/politica-de-sustentabilidad-universitaria_110579_1_1640.pdf.)

Es una Institución de Educación Superior que forma profesionales con valores de equidad, justicia, responsabilidad, que promueve la conservación del medio ambiente, para generar procesos efectivos y de calidad, manteniendo el equilibrio social, económico y ecológico, con proyección a las nuevas tendencias de las funciones sustantivas de la Universidad.

METODOLOGIA

Se realizó un diagnóstico de la inclusión en las funciones sustantivas de los 17 ODS y se clasificaron de acuerdo con los criterios de sustentabilidad del GISS (Tabla N° 1).

Tabla N°. 1 Criterios para la sustentabilidad definido por el GISS

Criterio	Porcentaje de sustentabilidad	Nivel de sustentabilidad
Totalmente sustentable	71 - 100%	5
Sustentable	41 - 70%	4
Medianamente sustentable	21 - 40%	3
Baja sustentabilidad	1 - 20%	2
No sustentable	0%	1

A continuación, se analiza cada una de las funciones sustantivas de la Carrera de Informática:

Docencia

Para esta función sustantiva, se ha considerado los tres niveles de concreción del currículo, es decir los niveles macro, meso y microcurricular.

El proceso de concreción constituye los pasos o fases que se deben observar para ir del currículo nacional a la planificación del currículo institucional y el de aula. Estas fases le permitirán al maestro orientar el currículo nacional a situaciones más específicas y concretas de acuerdo con el contexto, realidades y necesidades de la institución educativa como también del aula y de sus alumnos. El currículo tiene como función fundamental la organización de la práctica docente, es la sistematización de lo que el maestro tiene que realizar en el aula, por lo tanto, es el conjunto de objetivos, destrezas, contenidos, metodología y evaluación relacionados entre sí, que orienta la acción pedagógica, de tal manera, que los docentes en el proceso del inter aprendizaje tienen que considerar como referencia los niveles de concreción curricular (Tinoco C. y Zerda E)

En el nivel Macrocurricular se ha analizado los componentes que se encuentran en la Tabla No 2. En el caso del Modelo Educativo, éste corresponde al modelo de la UPEC, ya que no existe modelo educativo por carrera. Y la sustentabilidad en cada uno de estos componentes se determina analizando la presencia de alguno de los ODS en sus enunciados. Si es afirmativo, se considera al componente como sustentable.

Tabla N°. 2 Componentes del Nivel Macrocurricular

Nivel Macrocurricular	Carrera de Ingeniería en Informática	Misión
		Visión
		Modelo Educativo
		Fundamentos axiológicos
		Perfil de Egreso

En el nivel Mesocurricular, como se detalla en la tabla N°. 3, los ejes transversales analizados son la Unidad Humanística, Básica y Profesional.

El análisis consiste en determinar qué módulos o asignaturas de cada uno de estos ejes transversales, tienen la presencia de los diferentes ODS en su título y a continuación se considera el total de horas de docencia presencial como horas sustentables y se compara con el total de horas de docencia en cada uno de los ejes transversales.

Tabla N°. 3 Componentes del nivel Mesocurricular

Nivel Mesocurricular	Carrera de Informática	Unidad Humanística
		Unidad Básica
		Unidad profesional

$$\text{N° horas presencia sustent.} = \frac{\text{N° de contenidos sustentables}}{\text{N° de contenidos totales en el módulo}} \times \text{N° horas totales}$$

En el Nivel Microcurricular, el análisis consiste en determinar el número de horas de docencia en los que se encuentran presente los diferentes ODS y su relación con el número total de horas de docencia de cada uno de los módulos y su relación global. También es importante mencionar que en el presente análisis sólo se considera las horas de docencia y no las de práctica ni aprendizaje autónomo debido a que no existe una guía que permita identificar las actividades realizadas en dichas horas.

$$\% \text{ Sustentabilidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas con presencia sustentable}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas de docencia}} \times 100$$

Se inició con la aplicación de los criterios de la sustentabilidad en los syllabus de las diferentes asignaturas/módulos que componen las carreras y se considera la sustentabilidad sólo si se encuentra explícita en los contenidos de dichos syllabus. Sin embargo, se debe mencionar que un punto desfavorable en este análisis es la no existencia de syllabus en los niveles donde aún no existen estudiantes, por lo que se procedió a realizar el análisis considerando los contenidos mínimos detallados en la planificación curricular del programa.

Por lo expuesto, existen 4 casos en el nivel microcurricular, en los cuales se procedió de la siguiente manera:

Primer caso. Se tiene desarrollado el syllabus y las horas de docencia para cada unidad del mismo.

En este caso para determinar las horas por contenido, basta dividir las horas de la unidad para el número de contenidos. Así, si alguno de los contenidos tiene presencia de los ODS, se conoce las horas de sustentabilidad que corresponden a las horas de dicho contenido.

Segundo caso. No se tiene el syllabus, se trabaja con contenidos mínimos.

Para determinar las horas por cada contenido, se suman los contenidos y este es el 100%. Si existe un contenido con sustentabilidad, se determina su porcentaje haciendo una regla de tres. Posteriormente se determina las horas de sustentabilidad.

Tercer caso. No se tiene syllabus ni contenidos mínimos. Se tiene solo las unidades.

El procedimiento es similar al caso anterior, se suman las unidades y este es el 100%. Si existe una unidad con sustentabilidad, se determina su porcentaje haciendo una regla de tres. Posteriormente se determina las horas de sustentabilidad.

Cuarto caso. No se tiene syllabus ni contenidos mínimos ni horas. Se tiene solo las unidades y el número de créditos.

Se procede, considerando que cada crédito equivale a 16 horas de docencia. Y el procedimiento es el mismo que en el tercer caso.

RESULTADOS

Nivel Macrocurricular

Analizando los diferentes componentes del nivel Macrocurricular, en el documento de la Visión, se concluye que no existe la presencia de ninguno de los ODS en su enunciado, determinándose así un porcentaje de sustentabilidad de 0%, a diferencia

de los restantes componentes en los cuales el nivel de cada uno es del 100% debido a la presencia de los objetivos mencionados anteriormente. El resultado obtenido es un 80% de sustentabilidad, que equivale al nivel N°. 5 con un criterio de Totalmente Sustentable de acuerdo a la tabla dada por el GISS, como se puede observar en la tabla N°. 4:

Tabla N°. 4 Resultados nivel Macrocurricular en la Carrera de Informática

Componente	Porcentaje Presencia ODS	Sustentabilidad Nivel Macro		
		Porcentaje	Nivel	Criterio
Misión	100 %			
Visión	0 %			
Modelo Educativo	100 %	80 %	Quinto	Totalmente sustentable
Fundamentos axiológicos	100 %			
Perfil de Egreso	100 %			

Nivel Mesocurricular

Se determina que existen 5 módulos relacionados con sustentabilidad de un total de 54, de los cuales, 4 pertenecen a la Unidad de Humanística y uno a la Unidad Profesional y por consiguiente, ninguno a la Unidad Básica.

En el nivel Mesocurricular, se recalca que al tener un módulo sustentable, se considera el 100% de las horas de docencia del mismo como sustentables. Por consiguiente, se obtiene como resultado que el eje transversal denominado Unidad Humanística posee 128 horas de sustentabilidad de un total de 368 horas de docencia. La unidad Profesional posee 80 horas de sustentabilidad de un total de 2064 horas y la unidad Básica tiene cero horas de sustentabilidad.

Tabla N°. 5 Resultados nivel Mesocurricular en la Carrera de Informática

	Módulos	Módulos sustentables	Horas	Horas sustentables	Porcentaje sustentabilidad	Porcentaje Sustentabilidad Carrera Informática
Unidad Básica	16	0	1.024	0	0 %	
Unidad Humanística	9	4	368	128	34,78 %	6,02 %
Unidad Profesional	29	1	2.062	80	3,88 %	
Total	54	5	3.454	208		

Como se observa en la tabla anterior, el resultado es un 6% de sustentabilidad que corresponde a un criterio de Baja Sustentabilidad con un Nivel N°. 2 de acuerdo a la tabla del GISS.

Nivel Microcurricular

Como se explicó anteriormente, en este nivel se analiza los syllabus y se determina los contenidos de los mismos con presencia de sustentabilidad. Se relaciona con las horas de docencia determinando el porcentaje de sustentabilidad.

Tabla N°. 6 Resultados nivel Microcurricular en la Carrera de Informática

	Horas de Docencia	Horas sustentables	Porcentaje sustentabilidad módulo		Porcentaje Sustentabilidad Carrera Computación
Módulo 1	32	32	100 %	Total de horas de docencia 3.454 Total de horas sustentables 164	4,75 %
Módulo 2	32	4	12,5 %		
Módulo 3	32	16	50%		
Módulo 4	32	32	100 %		
Módulo 5	32	80	40 %		

El porcentaje de sustentabilidad es del 4,75% que corresponde a un nivel 2 equivalente a Baja Sustentabilidad de acuerdo con la tabla construida por el GISS, tal como se muestra en la tabla N°. 6.

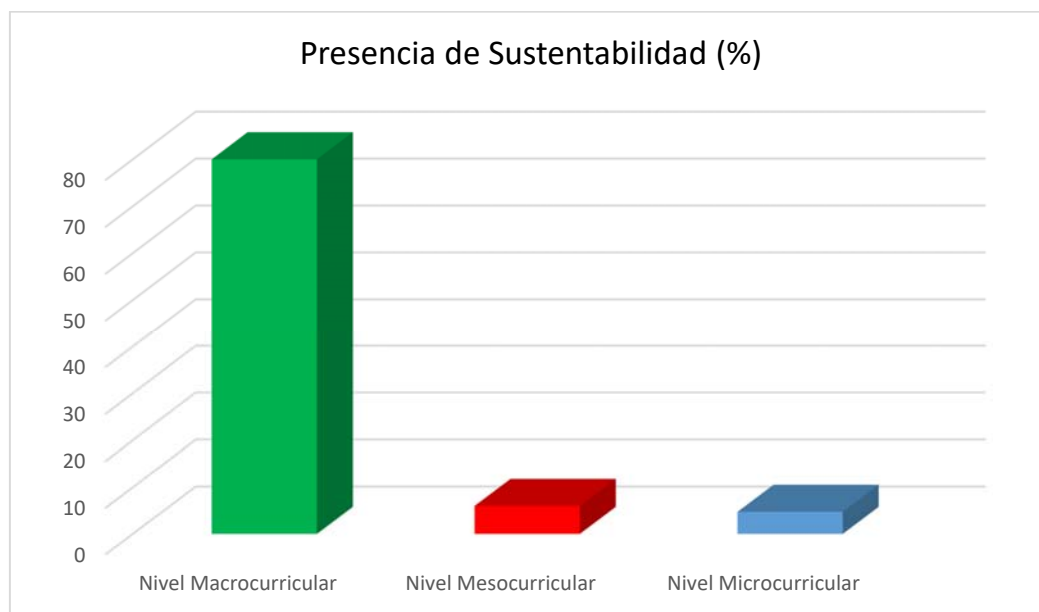


Figura No. 3 Presencia de sustentabilidad (%) en los diferentes niveles de concreción del currículo en la Carrera de Informática

Como puede observarse en la figura 3, el nivel macrocurricular posee el más alto porcentaje de sustentabilidad, sin embargo, es bajo si se toma como referencia que debe apuntar hacia el 100%. Los niveles mesocurricular y microcurricular, formados por asignaturas básicas y técnicas-científicas, arrojan un porcentaje muy escaso de sustentabilidad, por lo que se necesario buscar un mecanismo que permita la introducción de los diferentes ODS.

PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS CARRERAS DE COMPUTACION E INFORMATICA

- Elaboración de un Modelo-guía docente de ambientalización curricular como instrumento para ofrecer el máximo soporte al profesorado y así facilitar la implantación de la sostenibilización en el currículo. Las Guías de ambientalización docente tienen como objetivo ofrecer el máximo soporte al profesorado para facilitar la ambientalización de las asignaturas que imparten en la titulación correspondiente. (Martínez A., Aznar P., Ull S. y Piñero A. 2007)
- Vincular los contenidos de los syllabus con problemas sociales, económicos y ecológicos que contengan enfoques e impulsen la formación ética, responsabilidad social y desarrollo sustentable.
- Impulsar la ejecución de actividades académicas en escenarios reales de aprendizaje que permitan que los estudiantes tomen conciencia de la realidad y de las problemáticas sociales, para aumentar la sensibilización y concienciación, fortaleciendo su formación integral
- Impulsar conductas pro-sustentables a toda la comunidad universitaria utilizando charlas, conferencias, proyecciones, jornadas, exposiciones, talleres y actividades extracurriculares que permitan motivar al estudiante a involucrarse y buscar soluciones a la problemática actual.
- Establecer un compromiso de la carrera con una visión estratégica de la sostenibilidad dentro de las funciones sustantivas de la misma, para que los actos sean efectivos evitando que puedan quedarse en simples declaraciones de intenciones.

CONCLUSIONES

- El diagnóstico de sustentabilidad de la función Docencia de la Carrera de Informática de la UPEC corresponde a un nivel 3 con criterio “medianamente sustentable”, cuyos porcentajes se encuentran dentro del intervalo de 28 a 31%, que se lo considera muy por debajo de lo deseado. Hay que tomar en cuenta que la carrera no nació con la idea de Carrera Sustentable, sin embargo, sería ventajoso aprovechar tal escenario para replantear los syllabus de acuerdo con los ODS.

- La complejidad de la evaluación de la sustentabilidad en las funciones de Investigación y Vinculación no permite determinar el nivel de sustentabilidad de las mismas, ya que no existe un criterio que permita y facilite el tratamiento de la información de una manera concisa.
- Resulta importante direccionar los proyectos integradores desde el primer nivel, los proyectos de investigación y vinculación, hacia una visión sustentable, con el apoyo de docentes y personal capacitado en el tema.

REFERENCIAS

- Atkinson, G., Dietz, S. y Neumayer, E. (2006). Handbook of Sustainable Development, Edward Elgar Publishing Limited, USA
- Carpinetti, B. y Esponda, A. (2013) Introducción al desarrollo sustentable. Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Chacón, R., Montbrun, N. y Rastelli V. (2009). La educación para la sostenibilidad: Rol de las universidades, *Argos v.26 n.50*.
- Common, M. y Stagl S. (2008), Introducción a la Economía Ecológica; Editorial Reverté, Barcelona
- Conde, R., González, O. y Mendieta, E., (s.f). Hacia una gestión sustentable del campus universitario. *Casa del Tiempo*.
- Díaz, R. (2015), Desarrollo Sustentable una oportunidad para la vida; Editorial McGraw - Hill, tercera edición México
- Enkerlin, C. y Garza, V. (1997), Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible; Editorial Thomson, México.
- Escolano, A. (2006), Educación Superior y Desarrollo Superior. Discursos y prácticas, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- González, E., Meira, P. y Martínez, C. (2015). Sustentabilidad y Universidad: retos, ritos y posibles rutas. *Revista de la educación superior, vol.44 no.175*.
- Hernandez Arcos. Desarrollo Sustentable, (s.f.), Recuperado de <http://desarsustentable.blogspot.com.co.html>
- Lescano, V. y Lescano, R. (2015), Manual del Desarrollo Sostenible; Editorial Macro, Lima.
- Martínez, A. Aznar P, Ull A. y Piñero A. (2007) Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Recuperado de <http://www.un.org>
- Pierri N. (2012). Historia del concepto de desarrollo sustentable. *Política de sustentabilidad universitaria*. Universidad de Chile
- Ramírez R. (s.f) La educación superior para el desarrollo sostenible. XII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria. Universidad Veracruzana.
- Sarandón S. (s.f) El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología El camino hacia una agricultura sustentable*.
- Tinoco C. y Zerda E., La Didáctica en el Aula.
- Unesco. (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, París.

- Yáñez R. y Zavarce C. (2006). Desarrollo sustentable, universidad y gestión del conocimiento desde la perspectiva luhmaniana. *Revista CTS, nº 17, vol. 6.*