



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

**COMPETENCIAS DE EGRESO DE
SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN
ESTUDIANTES DE PREGRADO EN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN
CHILE**

Javiera Alejandra Rocha Cortés

PROFESOR GUÍA: Alex Muñoz Faundez, Dr.

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

SANTIAGO- CHILE
2022



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

COMPETENCIAS DE EGRESO DE SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN ESTUDIANTES DE PREGRADO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

POR: JAVIERA ALEJANDRA ROCHA CORTÉS

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESOR GUIA: Alex Godoy Faundez.

PROFESOR INTEGRANTE 1: Oscar Mercado Muñoz.

PROFESOR INTEGRANTE 2: Paulina Barrueto Mora.

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Gestión de la
Sustentabilidad.

Diciembre 2022
Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **“COMPETENCIAS DE EGRESO DE SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN ESTUDIANTES DE PREGRADO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE”** que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría, y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



Javiera Alejandra rocha Cortés

Firma

*Este trabajo va dedicado para ti hermano querido,
por ser el camino de luz primordial que tengo en esta vida.*

*Gracias a mi madre y a mi compañero de vida,
por siempre estar a mi lado y darme las palabras
de aliento que necesité para estar hoy aquí.*

COMPETENCIAS DE EGRESO DE SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN ESTUDIANTES DE PREGRADO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

Javiera Alejandra Rocha Cortés

Bajo la supervisión del Profesor Alex Godoy Faundez, PhD en la Universidad del
Desarrollo de Chile

Resumen

Esta tesis identifica las competencias de egreso deseables en estudiantes de la educación superior para enfrentar los problemas y desafíos relacionados a la sustentabilidad. El objetivo de este trabajo es proponer un listado priorizado de las competencias de egreso de sustentabilidad a ser desarrolladas en la formación de estudiantes de pregrado de instituciones de educación superior de acuerdo con la visión del sector universitario, gubernamental y empresarial. Para lograrlo, se utiliza una aproximación cualitativa a partir de encuestas estructuradas para ser aplicada a expertos en educación para la sustentabilidad y partes interesadas como universidades, ministerios, empresas, entre otros. El instrumento contiene 8 preguntas sobre el grado de importancia de competencias para la sustentabilidad. Las tres principales competencias (conocimiento y comprensión, de habilidad y de atributo) necesarias a desarrollar en las instituciones de educación superior en Chile son: *asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos, evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo y capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas*. La priorización de competencias entrega una visión a universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica para incorporar en su currículo, incluir competencias de egreso en su modelo educativo y definir indicadores específicos que apoyen los futuros desafíos.

PALABRAS CLAVE: educación para la sustentabilidad, formación en sustentabilidad, currículo, educación superior, competencias para la sustentabilidad.

HIGHLIGHTS

COMPETENCIAS DE EGRESO DE
SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN
ESTUDIANTES DE PREGRADO EN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN
CHILE

Javiera Alejandra Rocha Cortés

- Se propone un listado priorizado de las competencias de egreso de sustentabilidad
- Se aplicó una encuesta estructurada a expertos en educación para la sustentabilidad y partes interesadas
- Tres principales competencias de sustentabilidad (conocimiento y comprensión, de habilidad y de atributo) que contribuyen en la mejora en la inclusión de la formación en sustentabilidad en los currículos educativos
- Indicar las competencias

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	8
1.1	EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	9
1.2	COMPETENCIAS PARA LA SUSTENTABILIDAD EN IES	11
1.3	CHILE Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	13
	13	
1.4	OBJETIVO GENERAL	16
1.4.1	<i>Objetivos específicos</i>	16
1.5	PROPUESTA METODOLÓGICA	16
1.6	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
2	ARTÍCULO.....	31
3	CONCLUSIONES GENERALES	54
3.1	PROPUESTAS PARA TRABAJOS FUTUROS	56
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
5	ANEXO: REPORTE DE PLAGIO	60
5.1	ANEXO 2: RESULTADOS COMPLETOS DE PONDERACIÓN RESPUESTAS POR COMPETENCIAS	61

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Propuestas de competencias claves para la sustentabilidad	12
Tabla 2. Descripción de las instituciones de educación superior en Chile	14
Tabla 3. Indicadores de formación en estudiantes de pregrado RESIES	14
Tabla 4. Indicadores de formación en estudiantes de pregrado APL II	15
Tabla 5. Formato encuesta.....	18
Tabla 6.Resultado de principales competencias de conocimiento y comprensión, habilidad y atributo	25
Tabla 7. Respuestas de competencias seleccionadas del área empresarial e IES.....	26
Tabla 8. Marco de referencia de los problemas urgentes a solucionar en Chile	28
Figura 1. Percepción de organizaciones/instituciones que tienen responsabilidad en avanzar hacia la sustentabilidad.....	29

1 INTRODUCCIÓN

Al hablar de la construcción de una sociedad basada en la sustentabilidad¹, es indispensable el mencionar la directa relación que existe con la educación de las personas y, principalmente, de los futuros tomadores de decisiones enfrentarán los desafíos.

Algunos procesos sociales aparecidos en siglos anteriores como la industrialización y los nuevos estilos de vida han sobreexplotado los recursos naturales y contaminado distintos ecosistemas, entre otros problemas sociales, ambientales y económicos que enfrentamos hoy en día (Geli de Ciurana et al., 2019). Los modelos no sostenibles de producción y consumo tienen consecuencias ecológicas, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la vida en el planeta (Solís, 2014).

El concepto de desarrollo sostenible², aparece en el Informe Brundtland, donde se abre el debate de replantear el crecimiento económico global. Para alcanzar este modelo de desarrollo se requiere de una transformación del individuo, en su forma de pensar y actuar, y se necesita de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que empoderen a las personas a contribuir con el desarrollo sustentable.

La sustentabilidad constituye uno de los retos fundamentales de la civilización y afrontarlos importa otorgar al conjunto de agentes educativos de herramientas conceptuales y metodológicas que faciliten la presencia de la educación para la sustentabilidad en diversos contextos educativos, incorporando cambios fundamentales especialmente en el currículum (Solís, 2014). Para ello, es crucial una educación que fomente el desarrollo sustentable y que no sólo promueva el crecimiento económico (UNESCO, 2017). En este sentido, es que la educación es

¹ El término sostenible y sustentable se utilizan como sinónimos en el presente artículo.

² Se define el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 1987).

considerada un aspecto indispensable en los enfoques conceptuales y prácticos de esta temática (Rychen & Salganik, 2003), donde las instituciones educativas tienen un rol fundamental en la transformación necesaria para que surja la sustentabilidad, donde deben otorgar a sus egresados las competencias necesarias para convertirlos en ciudadanos que estén preparados para abordar los desafíos que enfrenta la sociedad actual (Kioupi et al, 2022). Por lo tanto, la integración de los principios de la sustentabilidad en los programas de estudios es un esfuerzo significativo en la educación superior (Lukman & Glavič, 2007).

En esta tesis se entiende la educación para la sustentabilidad como el estado actual de desarrollo de la línea que nace la educación ambiental, desde donde se despliegan conceptos como la educación ambiental para la sustentabilidad y educación para el desarrollo sostenible, que comparten una serie de visiones y metodologías y sutiles diferencias en el objetivo, donde la educación ambiental se centra solamente en la descripción de lo ambiental y la educación para el desarrollo sostenible añade aspectos sociales como la pobreza, hambre e igualdad. Para fin de este artículo el concepto de educación para la sustentabilidad tiene por propósito generar agentes de cambio capaces de innovar y cambiar modelos sociales de producción y consumo establecidos.

1.1 Educación para la sustentabilidad en la educación superior

Los inicios de la Educación para la Sustentabilidad comienzan con la Declaración de Talloires, donde señala que las Universidades deben comprometerse con la educación, investigación y formación de políticas e intercambio de información sobre población y ambiente (De Talloires, 1990). En este contexto, la educación superior tiene la responsabilidad no solo de ayudar a comprender el mundo en que se vive sino de formar el mundo en el que se desea vivir (Hales, 2008). Una educación para la sustentabilidad debe dirigirse hacia cambios de modelos, estilos de vida y estructuras sociales (Tilbury y Ross, 2006). La integración de la sustentabilidad en la educación superior va desde la academia, la investigación, vinculación con el

medio, ente otros, que permita generar nuevo conocimiento y contribuir al desarrollo de competencias adecuadas para comprender de mejor manera la sustentabilidad.

Diversas iniciativas y acuerdos han permitido durante estos años sensibilizar y demostrar la importancia de la incorporación de una educación para la sustentabilidad. Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20) se desarrolló un acuerdo con Instituciones de Educación Superior (IES) en el cual reconocieron su responsabilidad en la búsqueda de un futuro sustentable y acordaron actuar de manera colectiva y compartir sus contribuciones y buenas prácticas. Fue en esta instancia donde la formación para la sustentabilidad en el ámbito de formación profesional toma un rol primordial por el fuerte impacto social causado en la incorporación del conocimiento en futuros profesionales tomadores de decisiones. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable es la actual estrategia internacional para poder avanzar en esta temática, donde se proponen 17 objetivos globales para avanzar en la erradicación de la pobreza, proteger al planeta y asegurar la prosperidad para todos (ONU, 2015). En esta agenda la educación toma un papel principal para acelerar el paso hacia una ciudadanía sustentable, señalando en su cuarto objetivo la necesidad de una educación inclusiva y equitativa para generar calidad y en la meta 4.7 propone asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.

La formación de profesionales debe influir desde el campo de conocimiento generando un impacto local y global significativo (Rentería-Vera, et al., 2022), por lo que debe tener las competencias adecuadas para enfrentar estos desafíos. La Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) según UNESCO tiene como objetivo lograr una transformación personal y social necesarias para cambiar de rumbo, considerando el desarrollar competencias que empoderen a las personas y reflexionen sobre sus acciones (sociales, culturales, económicos y ambientales), y

logren actuar en situaciones complejas de manera sustentable. Para lograrlo se busca una pedagogía³ transformadora y orientada a la acción, caracterizada por los siguientes atributos (UNESCO, 2017): (1) un aprendizaje autodidacta, (2) participativa y colaborativa, (3) con orientación hacia los problemas, (4) inter y transdisciplinariedad y (5) la creación de vínculos entre el aprendizaje formal e informal.

1.2 Competencias para la sustentabilidad en IES

Las competencias integran conocimientos, habilidades, actitudes y valores que las personas ponen en juego en diferentes contextos (sociedad, educación, trabajo y familia) para abordar situaciones que implican desafíos complejos (Brundiers et al., 2021; Rowe, 2007).

La declaración de Bolonia (1999) y el Proyecto Tuning Europa (2003) situaron el lenguaje de las competencias en la educación superior, e iniciaron un proceso de cambio de la forma de comprender, desarrollar y evaluar los procesos formativos en las instituciones de educación superior. Estas competencias se organizan en dos categorías principales: las competencias específicas o disciplinares - aquellas relacionadas con las áreas de estudio, cruciales para cualquier título y referidas a la especificidad propia de un campo de estudio- y las competencias genéricas que identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, tomar decisiones, diseñar proyectos, las habilidades interpersonales (Beneitone et. al, 2007). Las competencias genéricas son las competencias básicas que todo profesional debe desarrollar producto de su proceso formativo y puede decirse que lo identificarán como egresado(a) de determinada institución (Beneitone et. al, 2007).

La incorporación de la sustentabilidad en la educación superior debe estar dirigida al desarrollo de competencias que permitan a las personas reflexionar sobre sus

³ Ciencia que estudia la metodología y las técnicas que se aplican a la enseñanza y la educación.

propias acciones considerando los impactos sociales, culturales, económicos y ambientales actuales y futuros, desde una perspectiva local y global (Rieckman, 2018).

Diversas propuestas se han desarrollado para establecer la sustentabilidad en los currículums académicos y determinarlas (Tabla 1). No obstante, “sostenibilizar” el currículum no equivale solamente a introducir contenidos ambientales en la docencia (Barrónet al., 2010), sino a formar a personas que sepan analizar críticamente las interrelaciones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos, de tal manera que, en sus decisiones, busquen las opciones más sostenibles y socialmente responsables (Vilches y Gil, 2015).

Tabla 1.

Propuestas de competencias claves para la sustentabilidad

Autor / estudio	Competencias
<i>Rieckmann (2011)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento sistémico y el manejo de la complejidad - Pensamiento anticipatorio - Actuar de manera justa y ecológica - Participación y cooperación en grupos - Empatía y cambio de perspectiva - Trabajo interdisciplinario - Comunicación y uso de medios - Planificar y realizar proyectos innovadores - Tolerancia a la frustración y ambigüedad
<i>UNESCO (2017)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación - Normativa - Estratégica - Colaboración - Pensamiento crítico - Autoconciencia - Resolución de problemas

Fuente: Elaboración propia.

1.3 Chile y el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior

Sobre las políticas y estrategias que regulan hoy las instituciones de educación superior (ver definiciones en la Tabla 2), la Ley General de Educación N°20.370 establece en el artículo 3 los principios del sistema educativo, señalando que “el sistema fomentará el respeto al medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, como expresión concreta de la solidaridad con las futuras generaciones”. También la Ley N° 21.094/2018 sobre Universidades Estatales de Chile define el propósito de las funciones de las universidades del Estado como “una contribución al fortalecimiento de la democracia, al desarrollo sustentable e integral del país y al progreso de la sociedad en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura”. Además, se busca la formación integral de las personas, orientadas al desarrollo del pensamiento autónomo y crítico.

Para apoyar y promover la integración de la sustentabilidad en la educación superior en el país, se creó una asociación compuesta por instituciones de educación superior y profesionales - Red Campus Sustentable (RCS)- compuesta actualmente por 35 instituciones a lo largo del país. La RCS, con el objetivo de facilitar la transición de las Instituciones de Educación Superior hacia la sustentabilidad, creó una herramienta llamada RESIES (Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior) que incorpora indicadores de los ámbitos de gobernanza, cultura, academia, gestión de campus, vinculación con el medio y responsabilidad social que sirve como método de autoevaluación en las instituciones y una hoja de ruta para guiar los desafíos próximos que deben incorporar en las distintas áreas. Esta herramienta está alineada directamente con la segunda versión del Acuerdo de Producción Limpia (APL)⁴ para la educación superior sustentable impulsado por la

⁴ Convenio voluntario entre una asociación empresarial representativa de un sector productivo y los organismos públicos competentes en materias ambientales, sanitarias, de higiene y seguridad laboral, eficiencia energética e hídrica y de fomento productivo.

Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático que tiene como objetivo generar una integración ordenada y efectiva al cumplimiento de objetivos en sustentabilidad, mediante un diálogo constructivo entre las y los actores de la comunidad educativa (ASCC, 2021). Los contenidos de los indicadores sobre formación en estudiantes de pregrado de RESIES y APL se encuentran detallados en las Tablas 3 y 4.

Tabla 2.

Descripción de las instituciones de educación superior en Chile

Instituciones	Descripción
<i>Universidades (estatales, particulares con aporte del estado, privadas)</i>	Las universidades ofrecen carreras profesionales y técnicas de nivel superior, y puede otorgar toda clase de grados académicos (licenciado, magíster y doctor). Actualmente, existen 58 universidades, 30 pertenecen al Consejo de Rectores (Cruch) y 28 son universidades privadas.
<i>Institutos Profesionales (IP)</i>	Imparten carreras profesionales y técnicas de nivel superior como las universidades, pero a diferencia de ellas no pueden entregar grados académicos. Actualmente existen 32 Institutos Profesionales.
<i>Centros de Formación Técnica (CFT)</i>	Ofrecen solamente carreras de nivel técnico superior. Actualmente, en Chile hay 50 Centros de Formación Técnica.

Fuente: Subsecretaría de Educación Superior – mifuturo.cl

Tabla 3.

Indicadores de formación en estudiantes de pregrado RESIES

Indicador	Objetivo	Criterio
<i>Curso mínimo transversal pregrado</i>	Evaluar la existencia de cursos introductorios (presencial o virtual) a la sustentabilidad como parte de la formación de sus estudiantes.	Se evalúa la existencia y cobertura de ramos introductorios a la sustentabilidad, estos deben ser de carácter obligatorio y ser abiertos para todo el estudiantado de formación general.
<i>Programas y carreras de</i>	Evaluar la existencia de programas/carreras de pregrado que han integrado la	La institución mantiene un registro de los programas/carreras de

<i>pregrado que incluyen competencias de sustentabilidad</i>	sustentabilidad como parte de las competencias y logros de aprendizaje u objetivos educativos de sus estudiantes ingresados.	pregrado que han incluido la sustentabilidad dentro de las competencias en el perfil de egreso. El puntaje se obtiene en relación con la proporción de estudiantes que admitidos a dichos programas/carreras comparado con la totalidad de estudiantes que se admitieron en el año de evaluación.
---	--	---

Fuente: Manual RESIES versión 2022.

Tabla 4.

Indicadores de formación en estudiantes de pregrado APL II

Meta	Acción
<i>Incorporar, formar y transferir conocimientos y capacidades en materias de sustentabilidad.</i>	La Red Campus Sustentable, propondrá contenidos mínimos del curso optativo introductorio de sustentabilidad dirigido a estudiantes, (presencial o virtual), con el apoyo técnico del Ministerio de Educación, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía y Agencia de Sostenibilidad Energética.
	Las Instituciones de Educación Superior diseñarán e impartirán anualmente, al menos un curso (presencial o virtual) optativo introductorio de sustentabilidad. Para el caso de los Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP), el curso será de carácter extracurricular. Este curso deberá ser abierto y estar disponible para todos los estudiantes.

Fuente: Acuerdo de Producción Limpia II, Educación Superior Sustentable.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Qué competencias deben desarrollar los estudiantes de educación superior para enfrentar los desafíos asociados a la sustentabilidad? Esta tesis propone un listado priorizado de las competencias de egreso de sustentabilidad, con lo que contribuye a la mejora en la inclusión de la formación en sustentabilidad en los currículos educativos en instituciones de educación superior del país.

1.4 Objetivo general

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo de tesis considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos:

Proponer un listado priorizado de las principales competencias de egreso de sustentabilidad para la formación de estudiantes de pregrado de instituciones de educación superior en Chile.

1.4.1 Objetivos específicos

- Conceptualizar la implicancia de la formación en sustentabilidad en IES.
- Priorizar la incorporación de competencias de sustentabilidad en IES.
- Analizar las percepciones de actores claves en distintas competencias de sustentabilidad.

1.5 Propuesta metodológica

El diseño de este estudio fue realizado en dos etapas. En la primera etapa se revisan dos informes de competencias para la sustentabilidad:

- Learning and teaching academic standards statement for environment and sustainability de la Office for Learning and Teaching, Government of Australia (Phelan et al., 2015)
- Education for sustainable development: Guidance for UK higher education providers (Kemp et al., 2014).

Para este estudio aplica una adaptación basada en la propuesta del Reino Unido, debido a la integración y definición de competencias para la sustentabilidad. Las competencias para utilizar se dividen en 3 ámbitos: competencias de conocimiento y comprensión, competencias de habilidades, competencias de atributos.

Se ha optado por la realización de una encuesta, que se define como una metodología descriptiva que permite representar sistemáticamente características de una

población dada de forma objetiva y comprobable (Colas, 1993). Las encuestas son una fuente de información que permite aproximar la percepción de la población objetivo.

El instrumento cuenta con 8 preguntas que buscan principalmente identificar el grado de importancia de competencias para la sustentabilidad que se considera que deban desarrollar los estudiantes durante su formación en instituciones de educación superior. Se utilizó la metodología de escala de Likert (grado de importancia de 1 a 5) en un cuestionario en línea. Los datos fueron tabulados y las preguntas realizadas se organizaron en (1) categorización del encuestado y (2) preguntas perceptivas como se muestra en la tabla 5. Las encuestas fueron realizadas entre el 18 de noviembre de 2022 y 25 de noviembre de 2022.

El estudio fue dirigido a personas que tengan interés por la educación y la sustentabilidad, que desarrollen sus labores dentro del territorio nacional y esta sea en el rubro empresarial privado, fundación/ONG, instituciones de educación superior, ministerios o servicios públicos. A través de estos requisitos se realiza una base de datos de personas que: trabajen en empresas que fueron reconocidas por el Premio Sustenta⁵, trabajen en empresas con cargos relacionados a la sustentabilidad/innovación/medioambiente, representantes institucionales de la Red Campus Sustentable, trabajen en instituciones de educación superior, pertenezcan a fundaciones u ONG; Ministerio del Medio Ambiente; Corfo y Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Posteriormente, la encuesta fue enviada a través de correo electrónico.

La participación por parte de los encuestados fue de carácter voluntario, garantizando la confidencialidad de las respuestas obtenidas, siendo analizadas de manera conjunta y no individuales. Finalmente, este instrumento fue respondido sin ningún tipo de influencia, incentivo o presión que pudiera alterar la información

⁵ Premio Sustenta: reconocimiento otorgado a empresas que se destaquen por su impacto positivo en la sociedad. Más información en <https://sustenta.utem.cl/>

recolectada.

Tabla 5. Formato encuesta

Ámbito 1: Categorización del encuestado				
Nombre y Apellido				
Sexo				
Organización donde desempeña su labor				
Señale su cargo actual				
Ámbito 2: Percepción del encuestado				
Criterio 1: Importancia y competencias de sustentabilidad en estudiantes de educación superior en Chile				
Teniendo en consideración que una competencia describe los atributos específicos que los individuos necesitan para la acción y la autonomía en distintos contextos y situaciones complejas (UNESCO, 2017). Responda:				
I. ¿Cuán importante considera la incorporación de competencias para la sustentabilidad en instituciones de educación superior?				
Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
II. Del siguiente listado de competencias de conocimiento y comprensión señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde				
1) Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global.				
2) Identifica el riesgo de que la complejidad del sistema puede conducir a resultados inesperados y novedosos.				
3) Identifica las causas profundas del desarrollo insostenible, incluidas las acciones ambientales, sociales y económicas, y los vínculos con consideraciones culturales.				
4) Comprende los impactos y las interconexiones entre las actividades de las diferentes generaciones, grupos demográficos y culturas, reconociendo que pueden existir tensiones y factores de competencia entre ellos.				
5) Comprende que las prácticas tanto insostenibles como sostenibles tienen lugar en un contexto en evolución, lo que requiere una adaptabilidad en las respuestas de política y planificación.				
6) Identifica las causas y posibles soluciones a la inequidad en los niveles globales intra e intergeneracionales.				
7) Transmite la importancia de recurrir a la evidencia científica y la investigación académica para tratar de comprender el ambiente y el impacto de la actividad humana sobre él.				
8) Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.				

9) Entiende que el efecto colectivo de las acciones no es necesariamente sólo una simple suma de sus efectos individuales, sino que es probable que sea más complejo.
10) Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural.
11) Comprende que el cambio ambiental positivo o negativo puede surgir del crecimiento económico.
12) Identifica riesgos e incertidumbres asociadas con la transformación del entorno natural
13) Entiende cómo las estructuras de poder y los sistemas políticos influyen en la sustentabilidad
14) Identifica las interacciones entre las comunidades humanas y los sistemas ecológicos, y es capaz de evaluar los impactos potenciales entre sí.
15) Reconoce la amplia gama de culturas humanas existentes y comprende tanto los beneficios como los desafíos que estas culturas presentan en términos de sustentabilidad
16) Conoce la importancia de trabajar en equipos multidisciplinares los temas de sustentabilidad
III. Del siguiente listado de competencias de habilidades señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde
1) Utiliza y aplica marcos y metodologías establecidas para analizar el impacto de un comportamiento o proceso
2) Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.
3) Describe los problemas complejos de sustentabilidad en términos claros y los comunica de manera eficaz, tanto oralmente como por escrito.
4) Genera y evalúa diferentes cursos de acción para evaluar su probable impacto en sus decisiones laborales.
5) Participa en discusiones interdisciplinarias en su vida profesional dando a conocer su pensamiento sobre futuros sustentables y busca soluciones holísticas y creativas a los problemas.
6) Piensa sistémicamente, en términos de reconocer conexiones e interacciones entre factores, y entiende que las acciones a menudo tienen múltiples consecuencias.
7) Implementa activamente o contribuye a cambios que promuevan la sustentabilidad dentro del alcance de su propia experiencia
8) Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad
9) Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados

10) Identifica la importancia de empoderar a individuos y organizaciones para que trabajen juntos en la creación de soluciones y nuevos conocimientos.
11) Emplea el liderazgo para la sustentabilidad desafiando suposiciones y negociando alternativas a prácticas actuales insostenibles en su labor profesional
12) Aborda y negocia conflictos de sustentabilidad con conciencia de las diferentes perspectivas y motivaciones
13) Expresa estrategias de sustentabilidad para ayudar a construir un consenso
14) Facilita y media debates progresivos entre las partes interesadas para ayudar a resolver los dilemas y los conflictos
15) Identifica las oportunidades para apoyar y desarrollar una cultura progresista y resiliente que aliente a los ciudadanos, profesiones e instituciones a ponerla en práctica.
IV. Del siguiente listado de competencias de atributos señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde
1) La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal
2) La capacidad de evaluar las consecuencias de sus propias acciones y de las acciones colectivas
3) La capacidad de ser flexible e ingenioso y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas
4) Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad
V. ¿Tiene alguna otra competencia que considere importante que deben mostrar los/as egresados/as de educación superior para avanzar hacia la sustentabilidad?
Criterio 2: Problemas y desafíos locales para enfrentar a futuro.
VI. ¿Qué problema cree usted que es el más urgente que debemos solucionar a nivel país?
VII. ¿Cuál del siguiente listado de organizaciones cree usted que tienen una mayor responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad? Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante.
1. Sector privado empresarial; 2. Fundaciones y ONG; 3. Instituciones de Educación Superior; 4. Organizaciones de la Sociedad Civil; Servicios públicos (superintendencias, Corfo, educación pública, SEA, entre otros); 5. Ministerios; 6. Municipios; 7. Presidencia de la Republica
VIII. ¿Considera alguna otra organización/institución que tenga una gran responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad?

Fuente: Elaboración propia

La encuesta estuvo disponible durante 8 días, donde se obtuvieron 41 respuestas de las 60 esperadas. El 51% de los encuestados son hombres, un 44% son mujeres y un 5% prefiere no decirlo. Respecto a la organización donde desempeñan su labor el 39% pertenece al área empresarial, un 32% pertenece a instituciones de educación superior, un 12% a fundaciones y ONG, un 12% a servicios públicos y un 5 % a ministerios. De los cargos que tienen los encuestados se identifica que un 34% tiene cargo directivo o de jefatura, un 27% tiene un cargo de coordinación y 32% tienen otros cargos referidos a profesiones específicas. También es relevante señalar que un 29% de los cargos tiene escrita la palabra sustentabilidad o sostenibilidad.

2 RESULTADOS

En cuanto a la sección de percepción, un 85% de los encuestados declara que la incorporación de las competencias para la sustentabilidad en instituciones de educación superior es muy importante, un 12% señala que es importante y sólo un 3% que es medianamente importante.

Para fin de este estudio del listado de competencias se seleccionan las 3 principales con mayor ponderación en el grado 5 (muy importante) en las competencias de conocimiento y comprensión, habilidades y atributos, como se muestra en la tabla 6.

De las 16 competencias de conocimiento y comprensión las respuestas son más frecuentes en los grados 5 y 4. Un 80% de los encuestados considera muy importante y un 20% considera importante la competencia número 8- *asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivo-*, seguido de la competencia 12 y 16. De las 15 competencias de habilidades las respuestas son más frecuentes en los grados 5, 4 y 3. Existe un bajo porcentaje de selección en los grados 2, 1 y NS/NR. Sin embargo, la competencia 2 -*evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo-*, obtiene un 68% de respuestas que la

consideran muy importante y un 20% que la considera importante, seguido de la competencia 6 y 7.

Al consultar sobre las competencias por atributos se puede indicar que para la mayoría de los encuestados están en la escala 5, 4 y 3. Existe un bajo porcentaje en la escala 2 y nadie responde que las competencias son nada importante o no sabe/no responde. En la competencia 3- *la capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas-*, se obtiene que un 76% de los encuestados considera esta competencia muy importante y un 17% la considera importante, teniendo un 97%, seguido de la competencia 1 y 4.

Un 66% de los encuestados responde que no tiene alguna otra competencia que considere importante y 25% indica algunas competencias u observaciones. Respecto de las competencias seleccionadas para este estudio, donde se identifica una relación con las competencias ya propuestas, teniendo 6 competencias de conocimiento y comprensión, 5 de habilidad y 1 de atributo. Del 25% de personas que señala otras competencias hay algunas relaciones con las competencias propuestas por UNESCO, como la competencia de anticipación, autoconciencia, estratégica y colaboración, no así el pensamiento crítico y normativa. Las propuestas se nombran a continuación:

- Tener responsabilidad.
- ciudadana como agentes activos de cambio.
- Conocer técnicas de cómo generar un balance y armonía entre los pilares social, ambiental y económico.
- Entender que los cambios reales dependen de un conjunto de soluciones.
- Resiliencia frente a la adversidad.
- Comprensión de la interacción comunidades/personas.
- Comunicación efectiva entre diferentes actores o tipo de personas es vital para generar e implementar planes de sostenibilidad.

- Entender y saber usar la teoría en acción y la acción en la teoría para concebir escenarios futuros que se configuran como resultado de las acciones y decisiones que se toman o dejan de tomar en el presente.
- Valorar desde una profunda compasión y empatía todas las formas existentes que habitan la Tierra y el profundo significado que reciben desde distintas cosmovisiones y entender la necesidad de restaurar, cuidar y darle prioridad a los sistemas eco-sociales que sustentan no solo la vida, sino la justicia, la solidaridad y la inclusión.
- Diseñar y promover acciones regenerativas de mejora continua de la sociedad y los ecosistemas, en base a acuerdos construidos en procesos de deliberación democrática.
- Buen manejo del trabajo en equipo.
- Capacidad de vincular sus conocimientos disciplinares con la solución de desafíos de sustentabilidad en el desarrollo de su profesión.
- Liderazgo y trabajo voluntario de corresponsabilidad.

Referente a las personas que ejercen su labor en el rubro empresarial privado (14 respuestas) y en IES (13 respuestas) fueron las que obtuvieron un mayor número de representatividad con un 66% de las respuestas totales, por lo que se realiza en la tabla 7 una comparación de las competencias escogidas de estos dos rubros v/s la competencia con más importancia en las respuestas generales para ver los distintos comportamientos de estos datos. Se puede apreciar que al segregar por estos segmentos en las competencias de conocimiento y comprensión el rubro empresarial hace mayor énfasis en la competencia 1- *Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global*- y las IES a la competencia 10 -*Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural*-. En las competencias de habilidades sucede lo mismo con el rubro empresarial considerando la competencia 9- *Utiliza el*

conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados- y las IES la competencia 8- Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad-. Ninguna de estas 2 secciones coincide con la competencia seleccionada con mayor ponderación por todas las áreas. Por último, la competencia por atributo 3- La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas- es considerada como la más relevante por las IES y por todas las áreas, no así por el rubro empresarial que considera la competencia 1- La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal-

Tabla 6. Resultado de principales competencias de conocimiento y comprensión, habilidad y atributo

Grado de importancia	5	4	3	2	1	NS / NR
Competencias de conocimiento y comprensión	N° de personas que señala grado de importancia					
8. Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.	80%	20%	0%	0%	0%	0%
12. Identifica riesgos e incertidumbres asociadas con la transformación del entorno natural.	76%	22%	2%	0%	0%	0%
16. Conoce la importancia de trabajar en equipos multidisciplinarios los temas de sustentabilidad.	76%	20%	2%	2%	0%	0%
Competencias de habilidades	N° de personas que señala grado de importancia					
2. Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.	68%	20%	12%	0%	0%	0%
6. Piensa sistemáticamente, en términos de reconocer conexiones e interacciones entre factores, y entiende que las acciones a menudo tienen múltiples consecuencias.	66%	17%	13%	2%	0%	2%
7. Implementa activamente o contribuye a cambios que promuevan la sustentabilidad dentro del alcance de su propia experiencia.	64%	24%	12%	0%	0%	0%

Competencias de atributo	N° de personas que señala grado de importancia					
1. La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal.	60%	20%	20%	0%	0%	0%
3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	76%	17%	5%	2%	0%	0%
4. Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad.	68%	29%	3%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Respuestas de competencias seleccionadas del área empresarial e IES

Área	Grado de importancia	5	4	3	2	1	NS / NR
Competencias de conocimiento y comprensión		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	8. Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Empresarial privado	1. Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global.	86%	14%	0%	0%	0%	0%
IES	10. Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural.	92%	0%	0%	0%	0%	8%
Competencias de habilidades		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	2. Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.	68%	20%	12%	0%	0%	0%

Empresarial privado	9. Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados.	64%	36%	0%	0%	0%	0%
IES	8. Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad.	85%	15%	0%	0%	0%	0%
Competencias de atributos		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	76%	17%	5%	2%	0%	0%
Empresarial privado	1. La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal.	79%	7%	14%	0%	0%	0%
IES	3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	85%	15%	0%	0%	0%	0%
	4. Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad.	85%	15%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

Frente a la pregunta sobre el problema que se considera más urgente a solucionar a nivel país, los encuestados identifican problemas mostrados en la tabla 8. Por su parte, los problemas asociados a la educación son señalada por el 22% de los encuestados, desigualdad y gestión-crisis hídrica un 15% y cambio climático un 12%.

Tabla 8. Marco de referencia de los problemas urgentes a solucionar en Chile.

Categoría	Problemática	% de respuestas
Social	Educación	22%
	Desigualdad (social, económica, de género)	15%
	Políticas públicas	5%
	Compromiso al desarrollo	5%
	Planificación territorial	5%
	Cultura	2%
	Inmigración	2%
	Seguridad	2%
Ambiental	Gestión - Crisis hídrica	15%
	Cambio climático	12%
	Sobre-explotación de recursos naturales	7%
	Gestión energética	5%
	Perdida biodiversidad	5%
	Gestión de la basura	2%
	Contaminación	2%
Económico	Modelo de desarrollo económico	5%
	Incertidumbre de los mercados	2%
	Impacto económico del cambio climático	2%

Fuente: elaboración propia.

Respecto de las organizaciones/instituciones que tienen una mayor responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad, como se observa en la figura 1 90% personas consideran que los servicios públicos son muy importantes, seguidos de

los ministerios, municipios, presidencia de la república, IES y sector privado empresarial. Con un menor grado de importancia se encuentra las fundaciones/ONG y las organizaciones de la sociedad civil. Un 63% de los encuestados responde que no considera ninguna otra organización/institución, pero un 37% nombra organizaciones culturales, junta de vecinos, organismos internacionales, Pymes, Estado, Parlamento, instituciones de educación parvulario, primaria y secundaria, ciudadanía.

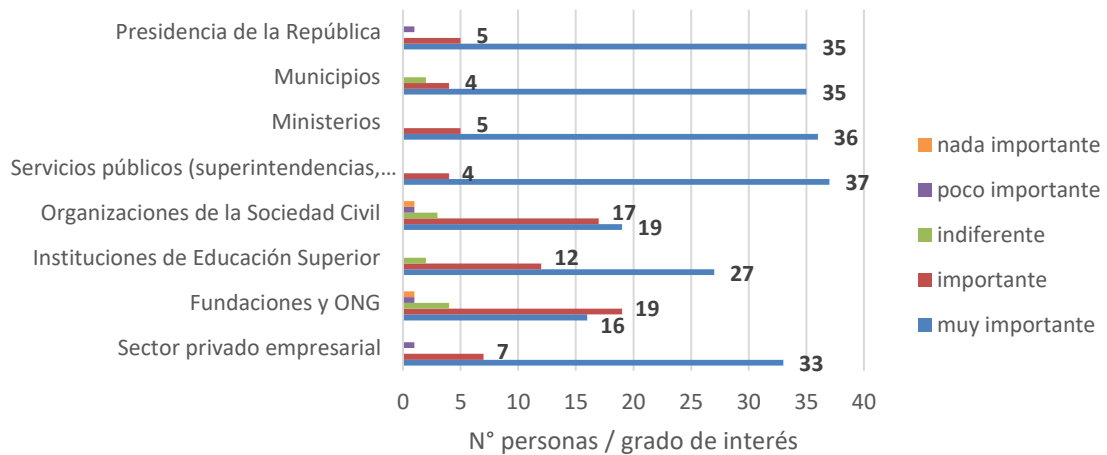


Fig. 1. Percepción de organizaciones/instituciones que tienen responsabilidad en avanzar hacia la sustentabilidad

2.1 Discusión de resultados

El 97% de los encuestados considera importante que las instituciones de educación superior deben incorporar competencias para la sustentabilidad en sus estudiantes, como se ha mostrado en otros estudios que señalan los cambios que se visualizan en los currículos y el avance en formación en y para la sustentabilidad (Solís, 2014).

Del listado de las 35 competencias propuestas se observa el alto grado de importancia que le otorgan los encuestados a cada una de ellas, obteniendo a la totalidad de las competencias con las ponderaciones más alta en el nivel “muy importante”, estando directamente alineado con las bases identificadas donde

dichas competencias tendrán la función de contribuir a la mejora de la calidad de vida de la sociedad y construir un futuro más sustentable a través de la educación y sus procesos formativos (Cebrián y Junyent, 2014).

Al consultar sobre la consideración de otra competencia que son importante se realiza un análisis con las competencias seleccionadas para este estudio, donde se identifica una gran relación con las competencias ya propuestas, teniendo 6 competencias de conocimiento y comprensión, 5 de habilidad y 1 de atributo. Del 25% de personas que señala otras competencias hay algunas relaciones con las competencias propuestas por UNESCO, como la competencia de anticipación, autoconciencia, estratégica y colaboración, no así el pensamiento crítico y normativa.

Por último, los encuestados identifican los servicios públicos y ministerios como las instituciones que tienen una mayor responsabilidad para avanzar hacia la sustentabilidad y se destaca que solo un 66% dice que las instituciones de educación superior son muy importantes, un 29% como importantes y 5% responde que son indiferentes, considerando que las IES son las instituciones que formarán a los profesionales que necesitaremos a futuro para enfrentar los problemas indicados (Kioup & Voulvoulis, 2019) y los que se desarrollarán en los puestos de ministerios, servicios públicos, entre otros.

3 ARTÍCULO

COMPETENCIAS DE EGRESO DE SUSTENTABILIDAD DESEABLES EN ESTUDIANTES DE PREGRADO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

Javiera Rocha Cortés^a

^a Alumna de Magister en Gestión de la Sustentabilidad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, jrochac@udd.cl

RESUMEN:

Esta tesis identifica las competencias de egreso deseables en estudiantes de la educación superior para enfrentar los problemas y desafíos relacionados a la sustentabilidad. El objetivo de este trabajo es proponer un listado priorizado de las competencias de egreso de sustentabilidad a ser desarrolladas en la formación de estudiantes de pregrado de instituciones de educación superior de acuerdo con la visión del sector universitario, gubernamental y empresarial. Para lograrlo, se utiliza una aproximación cualitativa a partir de encuestas estructuradas para ser aplicada a expertos en educación para la sustentabilidad y partes interesadas como universidades, ministerios, empresas, entre otros. El instrumento contiene 8 preguntas sobre el grado de importancia de competencias para la sustentabilidad. Las tres principales competencias (conocimiento y comprensión, de habilidad y de atributo) necesarias a desarrollar en las instituciones de educación superior en Chile son: *asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos, evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo y capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas*. La priorización de competencias entrega una visión a universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica para incorporar en su currículo, incluir competencias de egreso en su modelo educativo y definir indicadores específicos que apoyen los futuros desafíos.

PALABRAS CLAVE: educación para la sustentabilidad, formación en sustentabilidad, currículo, educación superior, competencias para la sustentabilidad.

1. Introducción

Al hablar de la construcción de una sociedad basada en la sustentabilidad, es indispensable el mencionar la directa relación que existe con la educación de las personas y, principalmente, de los futuros tomadores de decisiones enfrentarán los desafíos.

Algunos procesos sociales aparecidos en siglos anteriores como la industrialización y los nuevos estilos de vida han sobreexplotado los recursos naturales y contaminado distintos ecosistemas, entre otros problemas sociales, ambientales y económicos que enfrentamos hoy en día (Geli de Ciurana et al., 2019). Los modelos no sostenibles de producción y consumo tienen consecuencias ecológicas, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la vida en el planeta (Solís, 2014).

El concepto de desarrollo sostenible aparece en el Informe Brundtland, donde se abre el debate de replantear el crecimiento económico global. Para alcanzar este modelo de desarrollo se requiere de una transformación del individuo, en su forma de pensar y actuar, y se necesita de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que empoderen a las personas a contribuir con el desarrollo sustentable.

La sustentabilidad constituye uno de los retos fundamentales de la civilización y afrontarlos importa otorgar al conjunto de agentes educativos de herramientas conceptuales y metodológicas que

faciliten la presencia de la educación para la sustentabilidad en diversos contextos educativos, incorporando cambios fundamentales especialmente en el currículum (Solís, 2014). Para ello, es crucial una educación que fomente el desarrollo sustentable y que no sólo promueva el crecimiento económico (UNESCO, 2017). En este sentido, es que la educación es considerada un aspecto indispensable en los enfoques conceptuales y prácticos de esta temática (Rychen & Salganik, 2003), donde las instituciones educativas tienen un rol fundamental en la transformación necesaria para que surja la sustentabilidad, donde deben otorgar a sus egresados las competencias necesarias para convertirlos en ciudadanos que estén preparados para abordar los desafíos que enfrenta la sociedad actual (Kioupi et al, 2022). Por lo tanto, la integración de los principios de la sustentabilidad en los programas de estudios es un esfuerzo significativo en la educación superior (Lukman & Glavič, 2007).

En esta tesis se entiende la educación para la sustentabilidad como el estado actual de desarrollo de la línea que nace la educación ambiental, desde donde se despliegan conceptos como la educación ambiental para la sustentabilidad y educación para el desarrollo sostenible, que comparten una serie de visiones y metodologías y sutiles diferencias en el objetivo, donde la educación ambiental se centra solamente en la descripción de lo ambiental y la educación para el

desarrollo sostenible añade aspectos sociales como la pobreza, hambre e igualdad. Para fin de este artículo el concepto de educación para la sustentabilidad tiene por propósito generar agentes de cambio capaces de innovar y cambiar modelos sociales de producción y consumo establecidos.

Educación para la sustentabilidad en la educación superior

Los inicios de la Educación para la Sustentabilidad comienzan con la Declaración de Talloires, donde señala que las Universidades deben comprometerse con la educación, investigación y formación de políticas e intercambio de información sobre población y ambiente (De Talloires, 1990). En este contexto, la educación superior tiene la responsabilidad no solo de ayudar a comprender el mundo en que se vive sino de formar el mundo en el que se desea vivir (Hales, 2008). Una educación para la sustentabilidad debe dirigirse hacia cambios de modelos, estilos de vida y estructuras sociales (Tilbury y Ross, 2006). La integración de la sustentabilidad en la educación superior va desde la academia, la investigación, vinculación con el medio, entre otros, que permita generar nuevo conocimiento y contribuir al desarrollo de competencias adecuadas para comprender de mejor manera la sustentabilidad.

Diversas iniciativas y acuerdos han permitido durante estos años sensibilizar y demostrar la importancia de la incorporación de

una educación para la sustentabilidad. Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20) se desarrolló un acuerdo con Instituciones de Educación Superior (IES) en el cual reconocieron su responsabilidad en la búsqueda de un futuro sustentable y acordaron actuar de manera colectiva y compartir sus contribuciones y buenas prácticas. Fue en esta instancia donde la formación para la sustentabilidad en el ámbito de formación profesional toma un rol primordial por el fuerte impacto social causado en la incorporación del conocimiento en futuros profesionales tomadores de decisiones. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable es la actual estrategia internacional para poder avanzar en esta temática, donde se proponen 17 objetivos globales para avanzar en la erradicación de la pobreza, proteger al planeta y asegurar la prosperidad para todos (ONU, 2015). En esta agenda la educación toma un papel principal para acelerar el paso hacia una ciudadanía sustentable, señalando en su cuarto objetivo la necesidad de una educación inclusiva y equitativa para generar calidad y en la meta 4.7 propone asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.

La formación de profesionales debe influir desde el campo de conocimiento generando un impacto local y global significativo (Rentería-Vera, et al., 2022), por lo que debe tener las competencias adecuadas para enfrentar estos desafíos. La

Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) según UNESCO tiene como objetivo lograr una transformación personal y social necesarias para cambiar de rumbo, considerando el desarrollar competencias que empoderen a las personas y reflexionen sobre sus acciones (sociales, culturales, económicos y ambientales), y logren actuar en situaciones complejas de manera sustentable. Para lograrlo se busca una pedagogía transformadora y orientada a la acción, caracterizada por los siguientes atributos (UNESCO, 2017): (1) un aprendizaje autodidacta, (2) participativa y colaborativa, (3) con orientación hacia los problemas, (4) inter y transdisciplinaria y (5) la creación de vínculos entre el aprendizaje formal e informal.

Competencias para la sustentabilidad en IES

Las competencias integran conocimientos, habilidades, actitudes y valores que las personas ponen en juego en diferentes contextos (sociedad, educación, trabajo y familia) para abordar situaciones que implican desafíos complejos (Brundiers et al., 2021; Rowe, 2007).

La declaración de Bolonia (1999) y el Proyecto Tuning Europa (2003) situaron el lenguaje de las competencias en la educación superior, e iniciaron un proceso de cambio de la forma de comprender, desarrollar y evaluar los procesos formativos en las instituciones de educación superior. Estas competencias se organizan en dos

categorías principales: las competencias específicas o disciplinares - aquellas relacionadas con las áreas de estudio, cruciales para cualquier título y referidas a la especificidad propia de un campo de estudio- y las competencias genéricas que identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, tomar decisiones, diseñar proyectos, las habilidades interpersonales (Beneitone et. al, 2007). Las competencias genéricas son las competencias básicas que todo profesional debe desarrollar producto de su proceso formativo y puede decirse que lo identificarán como egresado(a) de determinada institución (Beneitone et. al, 2007).

La incorporación de la sustentabilidad en la educación superior debe estar dirigida al desarrollo de competencias que permitan a las personas reflexionar sobre sus propias acciones considerando los impactos sociales, culturales, económicos y ambientales actuales y futuros, desde una perspectiva local y global (Rieckman, 2018).

Diversas propuestas se han desarrollado para establecer la sustentabilidad en los currículums académicos y determinar las (Tabla 1). No obstante, "sostenibilizar" el currículum no equivale a solo introducir contenidos ambientales en la docencia (Barrónet al., 2010), sino a formar a personas que sepan analizar críticamente las interrelaciones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos, de tal manera que, en sus

decisiones, busquen las opciones más sostenibles y socialmente responsables (Vilches y Gil, 2015).

Tabla 1.

Propuestas de competencias claves para el desarrollo sustentable

Autor / estudio	Competencias
Rieckmann (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento sistémico y el manejo de la complejidad - Pensamiento anticipatorio - Actuar de manera justa y ecológica - Participación y cooperación en grupos - Empatía y cambio de perspectiva - Trabajo interdisciplinario - Comunicación y uso de medios - Planificar y realizar proyectos innovadores - Tolerancia a la frustración y ambigüedad
UNESCO (2017)	<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación - Normativa - Estratégica - Colaboración

-
- Pensamiento crítico
 - Autoconciencia
 - Resolución de problemas
-

Fuente: Elaboración propia

Chile y el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior

Sobre las políticas y estrategias que regulan hoy las instituciones de educación superior (ver definiciones en la Tabla 2), la Ley General de Educación N°20.370 establece en el artículo 3 los principios del sistema educativo, señalando que “el sistema fomentará el respeto al medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, como expresión concreta de la solidaridad con las futuras generaciones”. También la Ley N° 21.094/2018 sobre Universidades Estatales de Chile define el propósito de las funciones de las universidades del Estado como “una contribución al fortalecimiento de la democracia, al desarrollo sustentable e integral del país y al progreso de la sociedad en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura”. Además, se busca la formación integral de las personas, orientadas al desarrollo del pensamiento autónomo y crítico.

Para apoyar y promover la integración de la sustentabilidad en la educación superior en el país, se creó una asociación compuesta por instituciones de educación superior y profesionales - Red Campus

Sustentable (RCS)- compuesta actualmente por 35 instituciones a lo largo del país. La RCS, con el objetivo de facilitar la transición de las Instituciones de Educación Superior hacia la sustentabilidad, creó una herramienta llamada RESIES (Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior) que incorpora indicadores de los ámbitos de gobernanza, cultura, academia, gestión de campus, vinculación con el medio y responsabilidad social que sirve como método de autoevaluación en las instituciones y una hoja de ruta para guiar los desafíos próximos que deben incorporar en las distintas áreas. Esta herramienta está alineada directamente con la segunda versión

del Acuerdo de Producción Limpia (APL) para la educación superior sustentable impulsado por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático que tiene como objetivo generar una integración ordenada y efectiva al cumplimiento de objetivos en sustentabilidad, mediante un diálogo constructivo entre las y los actores de la comunidad educativa (ASCC, 2021). Los contenidos de los indicadores sobre formación en estudiantes de pregrado de RESIES y APL se encuentran detallados en las Tablas 3 y 4.

Tabla 2.

Descripción de las instituciones de educación superior en Chile

Instituciones	Descripción
<i>Universidades (estatales, particulares con aporte del estado, privadas)</i>	Las universidades ofrecen carreras profesionales y técnicas de nivel superior, y puede otorgar toda clase de grados académicos (licenciado, magíster y doctor). Actualmente, existen 58 universidades, 30 pertenecen al Consejo de Rectores (Cruch) y 28 son universidades privadas.
<i>Institutos Profesionales (IP)</i>	Imparten carreras profesionales y técnicas de nivel superior como las universidades, pero a diferencia de ellas no pueden entregar grados académicos. Actualmente existen 32 Institutos Profesionales.
<i>Centros de Formación Técnica (CFT)</i>	Ofrecen solamente carreras de nivel técnico superior. Actualmente, en Chile hay 50 Centros de Formación Técnica.

Fuente: Subsecretaría de Educación Superior – mifuturo.cl

Tabla 3.

Indicadores de formación en estudiantes de pregrado RESIES

Indicador	Objetivo	Criterio
<i>Curso mínimo transversal pregrado</i>	Evaluar la existencia de cursos introductorios (presencial o virtual) a la sustentabilidad como parte de la formación de sus estudiantes.	Se evalúa la existencia y cobertura de ramos introductorios a la sustentabilidad, estos deben ser de carácter obligatorio y ser abiertos para todo el estudiantado de formación general.
<i>Programas y carreras de pregrado que incluyen competencias de sustentabilidad</i>	Evaluar la existencia de programas/carreras de pregrado que han integrado la sustentabilidad como parte de las competencias y logros de aprendizaje u objetivos educacionales de sus estudiantes ingresados.	La institución mantiene un registro de los programas/carreras de pregrado que han incluido la sustentabilidad dentro de las competencias en el perfil de egreso. El puntaje se obtiene en relación con la proporción de estudiantes que admitidos a dichos programas/carreras comparado con la totalidad de estudiantes que se admitieron en el año de evaluación.

Fuente: Manual RESIES versión 2022

Tabla 4.

Indicadores de formación en estudiantes de pregrado APL II

Meta	Acción
<i>Incorporar, formar y transferir conocimiento y capacidades en materias de sustentabilidad.</i>	<p>La Red Campus Sustentable, propondrá contenidos mínimos del curso optativo introductorio de sustentabilidad dirigido a estudiantes, (presencial o virtual), con el apoyo técnico del Ministerio de Educación, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía y Agencia de Sostenibilidad Energética.</p> <p>Las Instituciones de Educación Superior diseñarán e impartirán anualmente, al menos un curso (presencial o virtual) optativo introductorio de sustentabilidad. Para el caso de los Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP), el curso será de carácter extracurricular. Este curso deberá ser abierto y estar disponible para todos los estudiantes.</p>

Fuente: Acuerdo de Producción Limpia II, Educación Superior Sustentable.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Qué competencias deben desarrollar los estudiantes de educación superior para enfrentar los desafíos asociados a la sustentabilidad? Esta tesis propone un listado priorizado de las competencias de egreso de sustentabilidad, con lo que contribuye a la mejora en la inclusión de la formación en sustentabilidad en los currículos educativos en instituciones de educación superior del país.

2. Metodología

El diseño de este estudio fue realizado en dos etapas. En la primera etapa se revisan dos informes de competencias para la sustentabilidad de Australia (Phelan et al., 2015) y Reino Unido (Kemp et al., 2014). Para este estudio aplica una adaptación basada en la propuesta del Reino Unido, debido a la gran integración y definición de competencias para la sustentabilidad. Las competencias para utilizar se dividen en 3 ámbitos: competencias de conocimiento y comprensión, competencias de habilidades, competencias de atributos.

Se aplicó una encuesta de 8 preguntas, utilizando la metodología de escala de Likert (grado de importancia de 1 a 5),

para identificar el grado de importancia de competencias para la sustentabilidad que se considera que deban desarrollar los estudiantes durante su formación en instituciones de educación superior. El estudio fue dirigido a personas que tengan interés por la educación y la sustentabilidad, que desarrollen sus labores dentro del territorio nacional y esta sea en el rubro empresarial privado, fundación/ONG, instituciones de educación superior, ministerios o servicios públicos. A través de estos requisitos se realiza una base de datos de personas que: trabajan en empresas que fueron reconocidas por el Premio Sustenta⁶, trabajen en empresas con cargos relacionados a la sustentabilidad/innovación/medioambiente, representantes institucionales de la Red Campus Sustentable, trabajen en instituciones de educación superior, pertenezcan a fundaciones u ONG; Ministerio del Medio Ambiente; Corfo y Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático. Posteriormente, la encuesta fue enviada a través de correo electrónico.

La participación por parte de los encuestados fue de carácter voluntario, garantizando la confidencialidad de las respuestas obtenidas y siendo analizadas de manera conjunta y no individuales.

⁶ Premio Sustenta: reconocimiento otorgado a empresas que se destaquen por su impacto

positivo en la sociedad. Más información en <https://sustenta.utem.cl/>

Tabla 5.

Formato encuesta

Ámbito 1: Categorización del encuestado				
Nombre y Apellido				
Sexo				
Organización donde desempeña su labor				
Señale su cargo actual				
Ámbito 2: Percepción del encuestado				
<p>Criterio 1: Importancia y competencias de sustentabilidad en estudiantes de educación superior en Chile</p> <p>Teniendo en consideración que una competencia describe los atributos específicos que los individuos necesitan para la acción y la autonomía en distintos contextos y situaciones complejas (UNESCO, 2017). Responda:</p>				
I. ¿Cuán importante considera la incorporación de competencias para la sustentabilidad en instituciones de educación superior?				
Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
II. Del siguiente listado de competencias de conocimiento y comprensión señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde				
17) Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global.				
18) Identifica el riesgo de que la complejidad del sistema puede conducir a resultados inesperados y novedosos.				
19) Identifica las causas profundas del desarrollo insostenible, incluidas las acciones ambientales, sociales y económicas, y los vínculos con consideraciones culturales.				
20) Comprende los impactos y las interconexiones entre las actividades de las diferentes generaciones, grupos demográficos y culturas, reconociendo que pueden existir tensiones y factores de competencia entre ellos.				
21) Comprende que las prácticas tanto insostenibles como sostenibles tienen lugar en un contexto en evolución, lo que requiere una adaptabilidad en las respuestas de política y planificación.				
22) Identifica las causas y posibles soluciones a la inequidad en los niveles globales intra e intergeneracionales.				
23) Transmite la importancia de recurrir a la evidencia científica y la investigación académica para tratar de comprender el ambiente y el impacto de la actividad humana sobre él.				
24) Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.				

25) Entiende que el efecto colectivo de las acciones no es necesariamente sólo una simple suma de sus efectos individuales, sino que es probable que sea más complejo.
26) Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural.
27) Comprende que el cambio ambiental positivo o negativo puede surgir del crecimiento económico.
28) Identifica riesgos e incertidumbres asociadas con la transformación del entorno natural
29) Entiende cómo las estructuras de poder y los sistemas políticos influyen en la sustentabilidad
30) Identifica las interacciones entre las comunidades humanas y los sistemas ecológicos, y es capaz de evaluar los impactos potenciales entre sí.
31) Reconoce la amplia gama de culturas humanas existentes y comprende tanto los beneficios como los desafíos que estas culturas presentan en términos de sustentabilidad
32) Conoce la importancia de trabajar en equipos multidisciplinares los temas de sustentabilidad
III. Del siguiente listado de competencias de habilidades señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde
16) Utiliza y aplica marcos y metodologías establecidas para analizar el impacto de un comportamiento o proceso
17) Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.
18) Describe los problemas complejos de sustentabilidad en términos claros y los comunica de manera eficaz, tanto oralmente como por escrito.
19) Genera y evalúa diferentes cursos de acción para evaluar su probable impacto en sus decisiones laborales.
20) Participa en discusiones interdisciplinarias en su vida profesional dando a conocer su pensamiento sobre futuros sustentables y busca soluciones holísticas y creativas a los problemas.
21) Piensa sistémicamente, en términos de reconocer conexiones e interacciones entre factores, y entiende que las acciones a menudo tienen múltiples consecuencias.
22) Implementa activamente o contribuye a cambios que promuevan la sustentabilidad dentro del alcance de su propia experiencia
23) Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad
24) Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados

25) Identifica la importancia de empoderar a individuos y organizaciones para que trabajen juntos en la creación de soluciones y nuevos conocimientos.
26) Emplea el liderazgo para la sustentabilidad desafiando suposiciones y negociando alternativas a prácticas actuales insostenibles en su labor profesional
27) Aborda y negocia conflictos de sustentabilidad con conciencia de las diferentes perspectivas y motivaciones
28) Expresa estrategias de sustentabilidad para ayudar a construir un consenso
29) Facilita y media debates progresivos entre las partes interesadas para ayudar a resolver los dilemas y los conflictos
30) Identifica las oportunidades para apoyar y desarrollar una cultura progresista y resiliente que aliente a los ciudadanos, profesiones e instituciones a ponerla en práctica.
IV. Del siguiente listado de competencias de atributos señale el grado de importancia que usted considera que deba desarrollar un estudiante de educación superior durante su periodo formativo para enfrentar los desafíos locales asociados a la sustentabilidad. Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante; NS/NR = no sabe/no responde
5) La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal
6) La capacidad de evaluar las consecuencias de sus propias acciones y de las acciones colectivas
7) La capacidad de ser flexible e ingenioso y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas
8) Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad
V. ¿Tiene alguna otra competencia que considere importante que deben mostrar los/as egresados/as de educación superior para avanzar hacia la sustentabilidad?
Criterio 2: Problemas y desafíos locales para enfrentar a futuro.
VI. ¿Qué problema cree usted que es el más urgente que debemos solucionar a nivel país?
VII. ¿Cuál del siguiente listado de organizaciones cree usted que tienen una mayor responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad? Siendo (1) = muy poco importante; (2) = poco importante; (3) = indiferente; (4) = importante; (5) = muy importante.
1. Sector privado empresarial; 2. Fundaciones y ONG; 3. Instituciones de Educación Superior; 4. Organizaciones de la Sociedad Civil; Servicios públicos (superintendencias, Corfo, educación pública, SEA, entre otros); 5. Ministerios; 6. Municipios; 7. Presidencia de la Republica;
VIII. ¿Considera alguna otra organización/institución que tenga una gran responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad?

Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

La encuesta estuvo disponible durante 8 días, donde se obtuvieron 41 respuestas de las 60 esperadas. A continuación, se presentan los principales datos recolectados.

De la categorización se obtiene que el 51% de los encuestados son hombres, un 44% son mujeres y un 5% prefiere no decirlo. Respecto a la organización donde desempeñan su labor el 39% pertenece al área empresarial, un 32% pertenece a instituciones de educación superior, un 12% a fundaciones y ONG, un 12% a servicios públicos y un 5% a ministerios. De los cargos que tienen los encuestados se identifica que un 34% tiene cargo directivo o de jefatura, un 27% tiene un cargo de coordinación y 32% tienen otros cargos referidos a profesiones específicas. También es relevante señalar que un 29% de los cargos contiene la palabra sustentabilidad o sostenibilidad.

En cuanto a la sección de percepción, un 85% de los encuestados declara que la incorporación de las competencias para la sustentabilidad en instituciones de educación superior es muy importante, un 12% señala que es importante y sólo un 3% que es medianamente importante.

Para fin de este estudio del listado de competencias se seleccionan las 3 principales con mayor ponderación en el grado 5 (muy importante) en las competencias de conocimiento y comprensión, habilidades y atributos, como se muestra en la tabla 6.

De las 16 competencias de conocimiento y comprensión las respuestas son más frecuentes en los grados 5 y 4. Un 80% de los encuestados considera muy importante y un 20% considera importante la competencia número 8- *asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivo-*, seguido de la competencia 12 y 16. De las 15 competencias de habilidades las respuestas son más frecuentes en los grados 5, 4 y 3. Existe un bajo porcentaje de selección en los grados 2, 1 y NS/NR. Sin embargo, la competencia 2 *-Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo-*, obtiene un 68% de respuestas que la consideran muy importante y un 20% que la considera importante, seguido de la competencia 6 y 7.

Al consultar sobre las competencias por atributos se puede indicar que para la mayoría de los encuestados están en la escala 5, 4 y 3. Existe un bajo porcentaje en la escala 2 y nadie responde que las competencias son nada importante o no sabe/no responde. En la competencia 3- *la capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas-*, se obtiene que un 76% de los encuestados considera esta competencia muy importante y un 17% la considera importante, teniendo un 97%, seguido de la competencia 1 y 4.

Un 66% de los encuestados responde que no tiene alguna otra competencia que considere importante y 25% indica algunas competencias u observaciones que se nombran a continuación:

- Tener responsabilidad.
- Ciudadana como agentes activos de cambio.
- Conocer técnicas de cómo generar un balance y armonía entre los pilares social, ambiental y económico.
- Entender que los cambios reales dependen de un conjunto de soluciones.
- Resiliencia frente a la adversidad.
- Comprensión de la interacción comunidades/personas.
- Comunicación efectiva entre diferentes actores o tipo de personas es vital para generar e implementar planes de sostenibilidad.
- Entender y saber usar la teoría en acción y la acción en la teoría para concebir escenarios futuros que se configuran como resultado de las acciones y decisiones que se toman o dejan de tomar en el presente.
- Valorar desde una profunda compasión y empatía todas las formas existentes que habitan la Tierra y el profundo significado que reciben desde distintas cosmovisiones y entender la necesidad de restaurar, cuidar y darle prioridad a los sistemas eco-sociales que sustentan no solo

la vida, sino la justicia, la solidaridad y la inclusión.

- Diseñar y promover acciones regenerativas de mejora continua de la sociedad y los ecosistemas, en base a acuerdos construidos en procesos de deliberación democrática.
- Buen manejo del trabajo en equipo.
- Capacidad de vincular sus conocimientos disciplinares con la solución de desafíos de sustentabilidad en el desarrollo de su profesión.
- Liderazgo y trabajo voluntario de corresponsabilidad.

Referente a las personas que ejercen su labor en el rubro empresarial privado (14 respuestas) y en IES (13 respuestas) fueron las que obtuvieron un mayor número de representatividad con un 66% de las respuestas totales, por lo que se realiza en la tabla 7 una comparación de las competencias escogidas de estos dos rubros v/s la competencia con más importancia en las respuestas generales para ver los distintos comportamientos de estos datos. Se puede apreciar que al segregar por estos segmentos en las competencias de conocimiento y comprensión el rubro empresarial hace mayor énfasis en la competencia 1- *Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global-* y las IES a la competencia 10 -*Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre*

que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural-. En las competencias de habilidades sucede lo mismo con el rubro empresarial considerando la competencia 9- *Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados-* y las IES la competencia 8 -*Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad-* Ninguna de estas 2 secciones coincide

con la competencia seleccionada con mayor ponderación por todas las áreas. Por último, la competencia por atributo 3- *La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas-* es considerada como la más relevante por las IES y por todas las áreas, no así por el rubro empresarial que considera la competencia 1- *La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal-*.

Tabla 6. Resultado de principales competencias de conocimiento y comprensión, habilidad y atributo

Grado de importancia	5	4	3	2	1	NS / NR
Competencias de conocimiento y comprensión	N° de personas que señala grado de importancia					
8. Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.	80%	20%	0%	0%	0%	0%
12. Identifica riesgos e incertidumbres asociadas con la transformación del entorno natural.	76%	22%	2%	0%	0%	0%
16. Conoce la importancia de trabajar en equipos multidisciplinarios los temas de sustentabilidad.	76%	20%	2%	2%	0%	0%
Competencias de habilidades	N° de personas que señala grado de importancia					
2. Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.	68%	20%	12%	0%	0%	0%
6. Piensa sistemáticamente, en términos de reconocer conexiones e interacciones entre factores, y entiende que las acciones a menudo tienen múltiples consecuencias.	66%	17%	13%	2%	0%	2%
7. Implementa activamente o contribuye a cambios que promuevan la sustentabilidad dentro del alcance de su propia experiencia.	64%	24%	12%	0%	0%	0%

Competencias de atributo	N° de personas que señala grado de importancia					
	5	4	3	2	1	NS / NR
1. La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal.	60%	20%	20%	0%	0%	0%
3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	76%	17%	5%	2%	0%	0%
4. Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad.	68%	29%	3%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.

Respuestas de competencias seleccionadas del área empresarial e IES

Área	Grado de importancia	5	4	3	2	1	NS / NR
Competencias de conocimiento y comprensión		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	8. Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Empresarial privado	1. Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global.	86%	14%	0%	0%	0%	0%
IES	10. Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural.	92%	0%	0%	0%	0%	8%
Competencias de habilidades		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	2. Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.	68%	20%	12%	0%	0%	0%
Empresarial privado	9. Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones	64%	36%	0%	0%	0%	0%

	pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados.						
IES	8. Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad.	85%	15%	0%	0%	0%	0%
Competencias de atributos		N° de personas que señala grado de importancia					
Resultado de todas las áreas	3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	76%	17%	5%	2%	0%	0%
Empresarial privado	1. La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal.	79%	7%	14%	0%	0%	0%
IES	3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	85%	15%	0%	0%	0%	0%
	4. Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad.	85%	15%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

Frente a la pregunta abierta sobre el problema que se considera más urgente a solucionar a nivel país, los encuestados identifican problemas en los ámbitos sociales, ambientales y económicos que son fueron resumidas y especificadas en la tabla 8. Por su parte, los problemas asociados a la educación son señalada por el 22% de los encuestados, desigualdad y gestión-crisis hídrica un 15% y cambio climático un 12%.

Tabla 8.
Marco de referencia de los problemas urgentes a solucionar en Chile

Categoría	Problemática	% de respuestas
Social	Educación	22%
	Desigualdad (social, económica, de género)	15%
	Políticas públicas	5%
	Compromiso al desarrollo	5%
	Planificación territorial	5%
	Cultura	2%

	Inmigración	2%
	Seguridad	2%
Ambiental	Gestión - Crisis hídrica	15%
	Cambio climático	12%
	Sobre-explotación de recursos naturales	7%
	Gestión energética	5%
	Perdida biodiversidad	5%
	Gestión de la basura	2%
	Contaminación	2%
Económico	Modelo de desarrollo económico	5%
	Incertidumbre de los mercados	2%
	Impacto económico del cambio climático	2%

Fuente: Elaboración propia.

Respecto de las organizaciones/instituciones que tienen una mayor responsabilidad para ayudar en avanzar hacia la sustentabilidad, como se observa en la figura 1 90% personas consideran que los servicios públicos son muy importantes, seguidos de los ministerios, municipios, presidencia de la república, IES y sector privado empresarial. Con un menor grado de importancia se encuentra las fundaciones/ONG y las organizaciones de la sociedad civil. Un 63% de los encuestados responde que no considera ninguna otra organización/institución, pero un 37% nombra organizaciones culturales, junta de vecinos, organismos internacionales, Pymes, Estado, Parlamento, instituciones de educación parvulario, primaria y secundaria, ciudadanía.

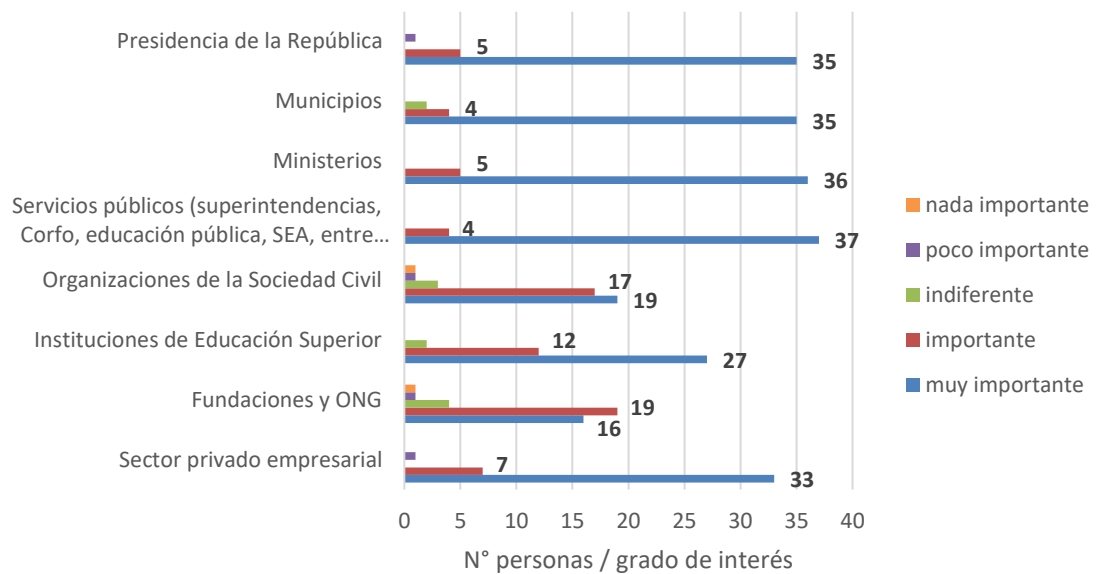


Fig. 1. Percepción de organizaciones/instituciones que tienen responsabilidad en avanzar hacia la sustentabilidad

3.2 Discusión de los resultados

El 97% de los encuestados considera importante que las instituciones de educación superior deben incorporar competencias para la sustentabilidad en sus estudiantes, como se ha mostrado en otros estudios que señalan los cambios que se visualizan en los currículos y el avance en formación en y para la sustentabilidad (Solís, 2014).

Del listado de las 35 competencias propuestas se observa el alto grado de importancia que le otorgan los encuestados a cada una de ellas, obteniendo a la totalidad de las competencias con las ponderaciones más alta en el nivel “muy importante”, estando directamente alineado con las bases identificadas donde dichas competencias tendrán la función de

contribuir a la mejora de la calidad de vida de la sociedad y construir un futuro más sustentable a través de la educación y sus procesos formativos (Cebrián y Junyent, 2014).

Al consultar sobre la consideración de otra competencia que son importante se realiza un análisis con las competencias seleccionadas para este estudio, donde se identifica una gran relación con las competencias ya propuestas, teniendo 6 competencias de conocimiento y comprensión, 5 de habilidad y 1 de atributo. Del 25% de personas que señala otras competencias hay algunas relaciones con las competencias propuestas por UNESCO, como la competencia de anticipación, autoconciencia, estratégica y colaboración, no así el pensamiento crítico y normativa.

Por último, los encuestados identifican los servicios públicos y ministerios como las instituciones que tienen una mayor responsabilidad para avanzar hacia la sustentabilidad y se destaca que solo un 66% dice que las instituciones de educación superior son muy importantes, un 29% como importantes y 5% responde que son indiferentes, considerando que las IES son las instituciones que formarán a los profesionales que necesitaremos a futuro para enfrentar los problemas indicados (Kioup & Voulvoulis, 2019) y los que se desarrollarán en los puestos de ministerios, servicios públicos, entre otros.

4. Conclusiones

Este trabajo establece un listado de las principales competencias de egreso que se necesitan desarrollar en los profesionales de institución superior en Chile para avanzar hacia una sociedad más sustentable, identificando las principales problemáticas que se deberá enfrentar a nivel país.

Las Instituciones de Educación Superior deben crear entornos de enseñanza y aprendizaje que tenga como objetivo que los futuros profesionales se encuentren capacitados y preparados para enfrentar los futuros desafíos, siendo agentes de cambio para avanzar hacia una sociedad más sustentable, conllevando a solucionar problemas complejos en sus campos profesionales. Para abordar la

sustentabilidad en instituciones de educación superior se propone desarrollar las siguientes competencias:

(1) Conocimiento y comprensión: Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.

(2) Habilidad: Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.

(3) Atributo: La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.

Dichas competencias presentan un desafío para IES, quienes deberán desarrollar y formular estas competencias para poder convertirlas en una genérica, estando definida en sus perfiles de egreso que debe evidenciarse a través de logros de aprendizaje en distintos niveles del proceso formativo de los estudiantes, pudiendo los egresados obtener un sello identitario propuesto por la institución con relación a la sustentabilidad y sus compromisos.

Esta investigación otorga un inicio y marco general para poder incorporar estas competencias en la educación superior en Chile, que conlleve a la generación de herramientas que permita la evaluación en estudiantes para identificar como han incorporado estas competencias en sus procesos formativos, evaluar los distintos

procesos de aprendizaje propuestos para lograr estas competencias y sus resultados.

Referencias

Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007 (also published in English and Portuguese). Universidad de Deusto/Universidad de Groningen.

Berríos Villarroel, A., & Bastías Bastías, L. S. (2021). Aproximación a las percepciones de los estudiantes de pedagogía hacia la Agenda 2030 para el desarrollo sustentable. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(43), 113-128.

Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., ... & Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16(1), 13-29.

Cebrián Bernat, G., Segalàs Coral, J., & Hernández Gómez, M. (2019). Assessment of sustainability competencies: A literature review and future pathways for ESD research and practice. *Central European Review of Economics and Management*, 3(3), 19-44.

Cebrián, G. y Junyent, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: Un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32, 29-49.

DE TALLOIRES, Declaración. Declaración de líderes de Universidades para un futuro sostenible. Funciones cívicas y responsabilidades sociales de la Educación Superior. Ginebra, Francia, 1990.

Décamps, A., Barbat, G., Carteron, J. C., Hands, V., & Parkes, C. (2017). Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 138-152.

Fontana, R. J., Goded, P. A., & González, E. G. (2013). Consumo responsable y envejecimiento activo. Estudio cualitativo de aproximación. Hachetetepé. *Revista científica de Educación y Comunicación*, (6), 37-49.

Geli, A. M., Collazo, L. M., & Mulà, I. (2019). Context and evolution of sustainability in the Spanish university curriculum. *Journal of Environmental Sustainability*, 1, 1102.

GONZÁLEZ, J., & WAGENAAR, R. (2006). Tuning Educational Structures in Europa II. La contribución de las universidades al proceso Bolonia. Informe Final. Proyecto Piloto-Fase 2. Publicaciones de la Universidad de Deusto. Bilbao.

- Kemp, S., Bellingham, L., & Longhurst, J. (2014). Education for sustainable development: Guidance for UK higher education providers.
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability*, 11(21), 6104.
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2022). The Contribution of Higher Education to Sustainability: The Development and Assessment of Sustainability Competences in a University Case Study. *Education Sciences*, 12(6), 406.
- Lukman, R., & Glavič, P. (2007). What are the key elements of a sustainable university? *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9(2), 103-114.
- Nay-Valero, M., & Cordero-Briceño, M. E. F. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 187-201.
- ONU. Nuestro futuro común: Informe Brundtland (en línea), 1987. <http://www.un-documents.net/wcedocf.htm>
- Phelan, L., McBain, B., Ferguson, A., Brown, P., Brown, V., Hay, I., ... & Taplin, R. (2015). Learning and teaching academic standards statement for environment and sustainability. Office for Learning and Teaching, Government of Australia.
- Redman, E., & Larson, K. (2011). Educating for sustainability: Competencies & practices for transformative action.
- Rentería-Vera, J. A., Hincapie-Montoya, E. M., Rodríguez-Caro, Y. J., Vélez-Castañeda, C. K., Osorio-Vélez, B. E., & Durango-Marín, J. A. (2022). Competencia global para el Desarrollo Sostenible: una oportunidad para la educación superior. *Entramado*, 18(1).
- Rieckmann, M. (2012). Educación superior orientada hacia el futuro: ¿Qué competencias clave se deberían fomentar mediante la enseñanza y la educación universitaria? *Futures*, 44(2), 127-135.
- Rieckmann, M. (2018). Die Bedeutung von Bildung für nachhaltige Entwicklung für das Erreichen der Sustainable Development Goals (SDGs). *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 41(2), 4-10.
- Rosell P. (2007). Aportes de la educación superior para el desarrollo sostenible: A extensión universitaria y la pertinencia del conocimiento. *Acta Odontol. Venez*, 45, 346-353.
- Rowe, D. (2007). Education for a sustainable future. *Science*, 317(5836), 323-324.
- Rowe, D. (2007). Education for a sustainable future. *Science*, 317(5836), 323-324.
- Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (Eds.). (2003). Key competencies for a successful life and well-functioning society. Hogrefe Publishing.

Solís, A. U. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. *Unipluriversidad*, 14(3), 46-58.

Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 138-152.

UNESCO. Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. París: Unesco. 2017. <https://acortar.link/CTN1sk>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Educación para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-ED>

Waltner, E. M., Rieß, W., & Mischo, C. (2019). Development and validation of an instrument for measuring student sustainability competencies. *Sustainability*, 11(6), 1717

4 CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece un listado de las principales competencias de egreso que se necesitan desarrollar en los profesionales de institución superior en Chile para avanzar hacia una sociedad más sustentable, identificando las principales problemáticas que se deberá enfrentar a nivel país.

Las Instituciones de Educación Superior deben crear entornos de enseñanza y aprendizaje que tenga como objetivo que los futuros profesionales se encuentren capacitados y preparados para enfrentar los futuros desafíos, siendo agentes de cambio para avanzar hacia una sociedad más sustentable, conllevando a solucionar problemas complejos en sus campos profesionales. Para abordar la sustentabilidad en instituciones de educación superior se propone desarrollar las siguientes competencias:

(1) Conocimiento y comprensión: Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.

(2) Habilidad: Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.

(3) Atributo: La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.

Dichas competencias presentan un gran desafío para IES, quienes deberán desarrollar y formular estas competencias para poder convertirlas en una genérica, estando definida en sus perfiles de egreso que deben evidenciarse a través de logros de aprendizaje en los distintos niveles del proceso formativo de los estudiantes, pudiendo los egresados obtener un sello identitario propuesto por la institución con relación a la sustentabilidad y sus compromisos.

Esta investigación otorga un inicio y marco general para poder incorporar estas competencias en la educación superior en Chile, que conlleve a la generación de herramientas que permita la evaluación en estudiantes para identificar como han incorporado estas competencias en sus procesos formativos, evaluar los distintos procesos de aprendizaje propuestos para lograr estas competencias y sus resultados.

Esta investigación contribuye a la mejora en la inclusión de la formación en sustentabilidad en los currículos educativos en instituciones de educación superior del país, donde se han involucrado diversos grupos y rubros, logrando identificar por primera vez un acercamiento y acuerdo de competencias que permita un lineamiento para las IES en sus planes educativos.

4.1 Propuestas para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay algunas líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando. Algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras

que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Realizar un estudio con una muestra más amplia, con mayor representatividad del sector universitario, gubernamental y empresarial.
- Dirigir el estudio específicamente a docentes de IES y analizar sus métodos de enseñanza.
- Proponer distintos logros de aprendizajes de las competencias señaladas y sus métodos de evaluación.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007 (also published in English and Portuguese). Universidad de Deusto/Universidad de Groningen.

Berríos Villarroel, A., & Bastías Bastías, L. S. (2021). Aproximación a las percepciones de los estudiantes de pedagogía hacia la Agenda 2030 para el desarrollo sustentable. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(43), 113-128.

Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., & Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16(1), 13-29.

Cebrián Bernat, G., Segalàs Coral, J., & Hernández Gómez, M. (2019). Assessment of sustainability competencies: A literature review and future pathways for ESD research and practice. *Central European Review of Economics and Management*, 3(3), 19-44.

Cebrián, G. y Junyent, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: Un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32, 29-49.

De Talloires, Declaración. Declaración de líderes de Universidades para un futuro sostenible. Funciones cívicas y responsabilidades sociales de la Educación Superior. Ginebra, Francia, 1990.

Décamps, A., Barbat, G., Carteron, J. C., Hands, V., & Parkes, C. (2017). Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 138-152.

Fontana, R. J., Goded, P. A., & González, E. G. (2013). Consumo responsable y envejecimiento activo. Estudio cualitativo de aproximación. Hachetetepé. *Revista científica de Educación y Comunicación*, (6), 37-49.

Geli, A. M., Collazo, L. M., & Mulà, I. (2019). Context and evolution of sustainability in the Spanish university curriculum. *Journal of Environmental Sustainability*, 1, 1102.

GONZÁLEZ, J., & WAGENAAR, R. (2006). Tuning Educational Structures in Europa II. La contribución de las universidades al proceso Bolonia. Informe Final. Proyecto Piloto-Fase 2. Publicaciones de la Universidad de Deusto. Bilbao.

Kemp, S., Bellingham, L., & Longhurst, J. (2014). Education for sustainable development: Guidance for UK higher education providers.

Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability*, 11(21), 6104.

Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2022). The Contribution of Higher Education to Sustainability: The Development and Assessment of Sustainability Competences in a University Case Study. *Education Sciences*, 12(6), 406.

Lukman, R., & Glavič, P. (2007). What are the key elements of a sustainable university? *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9(2), 103-114.

Nay-Valero, M., & Cordero-Briceño, M. E. F. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 187-201.

ONU. Nuestro futuro común: Informe Brundtland (en línea), 1987. <http://www.un-documents.net/wcedocf.htm>.

Phelan, L., McBain, B., Ferguson, A., Brown, P., Brown, V., Hay, I., ... & Taplin, R. (2015). Learning and teaching academic standards statement for environment and sustainability. Office for Learning and Teaching, Government of Australia.

Redman, E., & Larson, K. (2011). Educating for sustainability: Competencies & practices for transformative action.

Rentería-Vera, J. A., Hincapie-Montoya, E. M., Rodríguez-Caro, Y. J., Vélez-Castañeda, C. K., Osorio-Vélez, B. E., & Durango-Marín, J. A. (2022). Competencia global para el Desarrollo Sostenible: una oportunidad para la educación superior. *Entramado*, 18(1).

Rieckmann, M. (2012). Educación superior orientada hacia el futuro: ¿Qué competencias clave se deberían fomentar mediante la enseñanza y la educación universitaria? *Futures*, 44(2), 127-135.

Rieckmann, M. (2018). Die Bedeutung von Bildung für nachhaltige Entwicklung für das Erreichen der Sustainable Development Goals (SDGs). *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 41(2), 4-10.

Rosell P. (2007). Aportes de la educación superior para el desarrollo sostenible: A extensión universitaria y la pertinencia del conocimiento. *Acta Odontol. Venez*, 45, 346-353.

Rowe, D. (2007). Education for a sustainable future. *Science*, 317(5836), 323-324.

Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (Eds.). (2003). *Key competencies for a successful life and well-functioning society*. Hogrefe Publishing.

Solís, A. U. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. *Uni-pluriversidad*, 14(3), 46-58.

UNESCO. Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. París: Unesco. 2017. <https://acortar.link/CTN1sk>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Educación para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-ED>

Waltner, E. M., Rieß, W., & Mischo, C. (2019). Development and validation of an instrument for measuring student sustainability competencies. *Sustainability*, 11(6), 171

6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO



Nombre del usuario:
JAVIERA ALEJANDRA ROCHA CORTÉS

ID de Comprobación:
80482695

Curso:
070011S [2022-1-1] (MGS3S251-1) PROYECTO DE GRADO II - PO...

Fecha de comprobación:
27.12.2022 17:30:12 -03

Nombre de Tarea:
Revisión de plagio

Tipo de comprobación:
Doc vs Internet + Library

Fecha de entrega:
27.12.2022 20:20:09 GMT+0

Fecha del Informe:
28.12.2022 12:34:28 -03

ID de Usuario:
3825670

Nombre de archivo: **MAGS22_Javiera_Rocha**

Recuento de páginas: **27** Recuento de palabras: **7732** Recuento de caracteres: **52626** Tamaño de archivo: **81.44 KB** ID de archivo: **91561298**

0% de Coincidencias

No se han encontrado Fuentes

17% de Citas

Citas 24 Página 30

Referencias 1 Página 31

11.7% de Exclusiones

Algunas exclusiones eran automáticas (filtros de exclusión: el número de palabras coincidentes es menos de **8 palabras** y **1%**)

11.7% de exclusiones de Internet 348 Página 32

0.36% de exclusiones de Biblioteca 3 Página 36

6.1 Anexo 2: Resultados completos de ponderación respuestas por competencias

Grado de importancia	5	4	3	2	1	NS / NR
Competencias conocimiento y comprensión	N° de personas que señala grado de importancia					
1. Conoce las relaciones entre los sistemas ambientales, sociales y económicos, desde el nivel local al global.	71%	27%	2%	0%	0%	0%
2. Identifica el riesgo de que la complejidad del sistema puede conducir a resultados inesperados y novedosos.	61%	27%	12%	0%	0%	0%
3. Identifica las causas profundas del desarrollo insostenible, incluidas las acciones ambientales, sociales y económicas, y los vínculos con consideraciones culturales.	73%	27%	0%	0%	0%	0%
4. Comprende los impactos y las interconexiones entre las actividades de las diferentes generaciones, grupos demográficos y culturas, reconociendo que pueden existir tensiones y factores de competencia entre ellos.	61%	24%	15%	0%	0%	0%
5. Comprende que las prácticas tanto insostenibles como sostenibles tienen lugar en un contexto en evolución, lo que requiere una adaptabilidad en las respuestas de política y planificación.	75%	15%	10%	0%	0%	0%
6. Identifica las causas y posibles soluciones a la inequidad en los niveles globales intra e intergeneracionales.	54%	24%	20%	0%	0%	2%
7. Transmite la importancia de recurrir a la evidencia científica y la investigación académica para tratar de comprender el ambiente y el impacto de la actividad humana sobre él.	66%	29%	5%	0%	0%	0%
8. Asume que los sistemas naturales tienen límites no negociables y pueden volverse inestables o	80%	20%	0%	0%	0%	0%

colapsar si son sometidos a presiones o cambios excesivos.						
9. Entiende que el efecto colectivo de las acciones no es necesariamente sólo una simple suma de sus efectos individuales, sino que es probable que sea más complejo.	61%	19%	15%	5%	0%	0%
10. Valora las razones para fomentar el cambio de comportamiento cuando se demuestre que las prácticas existentes tienen un impacto negativo en el medio ambiente humano y natural.	76%	12%	10%	0%	0%	2%
11. Comprende que el cambio ambiental positivo o negativo puede surgir del crecimiento económico.	73%	25%	0%	0%	0%	2%
12. Identifica riesgos e incertidumbres asociadas con la transformación del entorno natural.	76%	22%	2%	0%	0%	0%
13. Entiende cómo las estructuras de poder y los sistemas políticos influyen en la sustentabilidad.	68%	29%	3%	0%	0%	0%
14. Identifica las interacciones entre las comunidades humanas y los sistemas ecológicos, y es capaz de evaluar los impactos potenciales entre sí.	54%	36%	10%	0%	0%	0%
15. Reconoce la amplia gama de culturas humanas existentes y comprende tanto los beneficios como los desafíos que estas culturas presentan en términos de sustentabilidad.	51%	34%	10%	5%	0%	0%
16. Conoce la importancia de trabajar en equipos multidisciplinares los temas de sustentabilidad.	76%	20%	2%	2%	0%	0%
Competencias de habilidades	N° de personas que señala grado de importancia					
1. Utiliza y aplica marcos y metodologías establecidas para analizar el impacto de un comportamiento o proceso.	49%	37%	12%	2%	0%	0%
2. Evalúa y analiza críticamente los temas de sustentabilidad que necesitan ser abordados dentro de su trabajo.	68%	20%	12%	0%	0%	0%

3. Describe los problemas complejos de sustentabilidad en términos claros y los comunica de manera eficaz, tanto oralmente como por escrito.	51%	32%	17%	0%	0%	0%
4. Genera y evalúa diferentes cursos de acción para evaluar su probable impacto en sus decisiones laborales.	54%	37%	7%	2%	0%	0%
5. Participa en discusiones interdisciplinarias en su vida profesional dando a conocer su pensamiento sobre futuros sustentables y busca soluciones holísticas y creativas a los problemas.	49%	24%	24%	0%	0%	3%
6. Piensa sistemáticamente, en términos de reconocer conexiones e interacciones entre factores, y entiende que las acciones a menudo tienen múltiples consecuencias.	66%	17%	13%	2%	0%	2%
7. Implementa activamente o contribuye a cambios que promuevan la sustentabilidad dentro del alcance de su propia experiencia.	64%	24%	12%	0%	0%	0%
8. Se compromete efectivamente con problemas de la vida real relevantes para la sustentabilidad.	61%	34%	5%	0%	0%	0%
9. Utiliza el conocimiento histórico y una comprensión de las consecuencias de las acciones pasadas para prever cómo los futuros pueden ser moldeados.	51%	42%	5%	2%	0%	0%
10. Identifica la importancia de empoderar a individuos y organizaciones para que trabajen juntos en la creación de soluciones y nuevos conocimientos.	56%	34%	10%	0%	0%	0%
11. Emplea el liderazgo para la sustentabilidad desafiando suposiciones y negociando alternativas a prácticas actuales insostenibles en su labor profesional.	61%	29%	5%	5%	0%	0%
12. Aborda y negocia conflictos de sustentabilidad con conciencia de las diferentes perspectivas y motivaciones.	51%	27%	15%	5%	2%	0%

13. Expresa estrategias de sustentabilidad para ayudar a construir un consenso.	51%	44%	0%	0%	5%	0%
14. Facilita y media debates progresivos entre las partes interesadas para ayudar a resolver los dilemas y los conflictos.	49%	34%	7%	7%	3%	0%
15. Identifica las oportunidades para apoyar y desarrollar una cultura progresista y resiliente que aliente a los ciudadanos, profesionales e instituciones a ponerla en práctica.	63%	17%	17%	0%	3%	0%
Competencias de atributos	N° de personas que señala grado de importancia					
1. La capacidad de actuar basado en la evidencia como base para desarrollar su código ético personal.	60%	20%	20%	0%	0%	0%
2. La capacidad de evaluar las consecuencias de sus propias acciones y de las acciones colectivas.	59%	34%	7%	0%	0%	0%
3. La capacidad de ser flexibles e ingeniosos y adaptar su mentalidad de solución de problemas a circunstancias cambiantes o imprevistas.	76%	17%	5%	2%	0%	0%
4. Un compromiso con el aprendizaje permanente en su educación para la sustentabilidad.	68%	29%	3%	0%	0%	0%