



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN

ESTEBAN JORGE GÓMEZ ORREGO

PROFESORES GUÍA: FERNANDO ROJAS OCHAGAVÍA, MÁSTER PP
HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO – CHILE
2020



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN

POR: ESTEBAN JORGE GÓMEZ ORREGO

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

PROFESORES GUÍA: Fernando Rojas Ochagavía, Máster PP y Héctor Valdés-González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: Lorenzo Reyes Bozo, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 2: Daniel Soto, MBA

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas

Diciembre, 2020

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **TITULO DE TESIS DE MAGISTER**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-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.

ESTEBAN JORGE GÓMEZ ORREGO

Firma

Dedico este trabajo a los perseverantes, a los que nunca bajan los brazos, los que valoran y viven la vida aprendiendo, a los que nunca les dieron una oportunidad para demostrar lo grandiosos que son y fueron a crear sus propias oportunidades pese a todas las adversidades.

Dedico este trabajo también a los que alguna vez me dieron la mano honestamente, a los que han creído en mí, a los que lo harán y también a los que a pesar de mis esfuerzos, les he fallado, y a todos los que de forma directa o indirecta me han ayudado a ser mejor...

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer en primer lugar al gran trabajo, esmero y compañía de los profesores del Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad del Desarrollo, a cada uno del equipo de postgrado, que me han impulsado a superarme y ser mejor, tanto en lo académico, como en el legado humano a través de sus experiencias y conocimiento académico, en especial al profesor Héctor Valdés-Gonzales quién además de guía en este trabajo, ha sido un orientador, guía y aporte a la discusión profunda de la problemática y solución planteada en este trabajo y al destacado profesor Fernando Rojas, por su abnegada entrega de herramientas metodológicas para abordar este desafío. Por otra parte, agradezco sinceramente a mis compañeros del magíster, cuyo aporte en la discusión, puntos de vista técnicos y diversidad de disciplinas han hecho y formado una experiencia enriquecedora por medio de tareas dinámicas y trabajos grupales.

Agradezco a mi familia, por su apoyo moral y económico para formarme académicamente y con valores éticos, para brindarme una vida plena y feliz. A mis amigos y profesores del colegio; de mi querido Liceo José Victorino Lastarria, de mi alma mater; la Universidad de Santiago de Chile, por acogerme, hacerme parte de ellos, haciendo comunidad.

Por último, a todas aquellas personas con quienes he compartido en mi vida laboral: en la Gerencia de Desarrollo Minero de CAP Minería, Lotus Producciones, la Gerencia de Operaciones Mayoristas del Banco Itaú Corpbanca quién me ha desafiado en nuevos proyectos de desarrollo y mi querida DreamGreen SpA, de esta última agradezco inmensamente el autoaprendizaje continuo, y a todas las organizaciones o comunidades que han permitido que pueda establecer una condición de mejora para hacer de Chile un país más sustentable.

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN

Esteban Jorge Gómez Orrego

Bajo la supervisión de los profesores Fernando Rojas Ochagavía, Máster PP y Héctor Valdés-González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta una orientación metodológica para la obtención de la certificación ambiental en la enseñanza básica y media chilena. El objetivo es proponer un modelo conceptual que permita la certificación ambiental considerando la matriz de autodiagnóstico entregada por el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de establecimientos educacionales. Para la creación del modelo conceptual propuesto, se incorporan las mejores y exitosas experiencias en aula y terreno derivadas de la creación de proyectos ambientales personalizados en establecimientos educacionales, sumando más de 13000 alumnos impactados, sumadas a la identificación y ponderación estratégica de variables de gestión que afectan el proceso de postulación. Los resultados muestran que la aplicación de este modelo guía de gestión para la comunidad, logra una altísima coherencia, cercana a 100% en las variables claves a considerar como falencias de la comunidad y validación usando entrevistas y encuestas para calibrar la propuesta. Se concluye que, mediante la aplicación de este modelo conceptual, el acompañamiento y lógica de retroalimentación de la triada: empresa asesora, colegio y apoderados, es lo más efectivo para promover la sustentabilidad en la comunidad, lo que conduce al menos a una certificación ambiental de nivel básico dependiendo de la calidad de las evidencias y recursos comprometidos.

Palabras claves: comunidad escolar; diagnóstico ambiental; indicador de gestión ambiental; Organización No Gubernamental; trabajo colaborativo

HIGHLIGHTS

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN

Esteban Jorge Gómez Orrego

- Propone una metodología para alcanzar los objetivos de los indicadores de gestión
- Propone aproximación cualitativa a las opiniones de comunidades educativas
- Utiliza entrevistas y encuestas, para medir la coherencia de la propuesta
- Se obtiene una alta cohesión y coherencia del modelo propuesto, cercana al 100%
- Mediante la aplicación de la metodología, se podría obtener la certificación

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	PROBLEMA DE REQUISITOS Y DOCUMENTACIÓN	2
1.2	BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA.....	2
1.3	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	8
1.4	OBJETIVOS.....	9
1.4.1	<i>Objetivo general</i>	9
1.4.2	<i>Objetivos específicos</i>	9
1.5	PROPUESTA METODOLÓGICA.....	9
1.6	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO	17
2	INFORMACIÓN Y RESULTADOS	19
2.1	PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	19
2.2	PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	23
2.3	LOS DATOS RECOGIDOS:.....	23
2.4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	26
2.5	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	30
3	ARTÍCULO	34
4	CONCLUSIONES GENERALES	51
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	54
6	ANEXOS	58

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Tablas

TABLA I: NIVELES DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL POR PUNTAJE DE IGA CUMPLIDO.	5
TABLA II: NÚMERO DE ALUMNOS IMPACTADOS POR COMUNIDAD ESCOLAR DREAMGREEN SPA.	11
TABLA III: ETAPAS PROPUESTAS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL	14
TABLA IV: NÚMERO DE COLEGIOS CERTIFICADOS 2013-2019 RM.....	16
TABLA V: FECHA Y HORA TOMA DE DATOS ENTREVISTAS	19
TABLA VI: ETAPAS DE LA ENTREVISTA PARA VALIDACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL	22
TABLA VII: CATEGORÍAS CLAVE PARA CALIBRACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL.....	23
TABLA VIII: RESULTADOS ENCUESTA ONLINE. VI=VARIABLES CLAVES (i=1,,7)	24
TABLA IX. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE COHERENCIA POSITIVA PORCENTUAL:	31

Figuras

FIGURA 1: MODELO CONCEPTUAL PROPUESTO (GÓMEZ, 2020)	13
FIGURA 2. DISPERSIÓN PONDERADA MEDIDA SOBRE EL MODELO CONCEPTUAL.	32

1 INTRODUCCIÓN

En Chile, actualmente de la mano de la integración a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (ONU), se han instalado nuevas políticas públicas y desafíos país, y por consiguiente, nuevos retos para un fortalecimiento a nivel local en materias de reciclaje, mitigación de la huella de carbono, educación, gestión y acción ambiental, entre otras. Por este motivo, comunidades de educación compuestas por estudiantes, docentes, asistentes de la educación y padres, se han alineado a Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y exigencias de las normativas vigentes en materias de sustentabilidad medioambiental, una de estas, de suscripción voluntaria, es la certificación ambiental del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SCAE) perteneciente al Programa Escuelas Sustentables (PES) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

En este contexto, los colegios y escuelas están siendo desafiados para fomentar la incorporación de variables ambientales, teniendo como beneficio directo la integración de: valores ambientales, reconocimiento público, recepción de recursos de aula y fondos concursables preferenciales, entre otros para las comunidades escolares.

Numerosos son los colegios que han conseguido certificarse ambientalmente desde que existe el sistema desde el año 2013, sin embargo, un bajo porcentaje de los postulantes lo consigue, en promedio inferior al 10% y el resto queda en el camino con interrogantes y experiencias de aprendizaje no concluyentes de la certificación. Existen variadas experiencias metodológicas e informes al respecto, sin embargo, el cómo lograr metodológicamente los objetivos de los ejes de gestión para los ámbitos o ejes de evaluación del SNCAE, no está claro o resuelto, es por ello que el interés de este trabajo es resolver el problema mediante una propuesta de construcción metodológica simple.

En el presente trabajo se realiza un levantamiento de información nutrido desde la comunidad escolar mediante encuestas y entrevistas para lograr un alineamiento y estrategia para alcanzar los objetivos del set de indicadores de gestión que corresponda a los ámbitos de evaluación: curricular, gestión y de relaciones con el entorno, que en su integridad conformarán una metodología para que la educación formativa de enseñanza básica y media chilena logre la certificación ambiental del SNCAE.

Los objetivos específicos de desarrollo de este trabajo abordan el estudio de sistemas de certificación ambiental escolar, el análisis de los indicadores de gestión ambiental que hay que dar cumplimiento y verificación para certificarse y una propuesta de construcción metodológica simple para aplicar en la obtención de la certificación ambiental del SNCAE.

El sistema de evaluación para la certificación ambiental considera una matriz de diagnóstico ambiental específica según el nivel educación escolar de los estudiantes y/o tipo de establecimiento educacional. Este trabajo sólo se hará cargo del nivel básico y medio de enseñanza escolar.

1.1 Problema de requisitos y documentación

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son las variables clave de la matriz de diagnóstico ambiental que permiten certificar establecimientos educacionales y cómo se gestionan adecuadamente?.

En efecto, en las comunidades escolares, se desconoce cuáles son estas variables, y se adolece de un modelo conceptual para mejorar el proceso de certificación, específicamente lo que tiene relación con el cumplimiento de requisitos o forma de lograr los objetivos de los IGA que disponen en la matriz de autoevaluación. Lo que requiere de una herramienta de gestión para aumentar el porcentaje de éxito en la postulación y posterior obtención de la certificación.

1.2 Breve discusión de la literatura

En Chile, actualmente de la mano de la integración a la OCDE y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (ONU), se han instalado nuevas políticas públicas y desafíos país, y, por consiguiente, nuevos retos para un fortalecimiento a nivel local en materias de reciclaje, mitigación de la huella de carbono, educación, gestión y acción ambiental entre otras. Por este motivo, comunidades de educación compuestas por estudiantes, docentes, asistentes de la educación y padres, se han alineado a Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y exigencias de las normativas vigentes en materias de sustentabilidad medioambiental, una de estas, de suscripción voluntaria, es la certificación ambiental del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos

Educacionales (SNCAE) perteneciente al Programa Escuelas Sustentables del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (MMA y Fundación Tierra Viva, 2018).

En este contexto, los colegios y escuelas están siendo desafiados para fomentar la incorporación de variables ambientales, teniendo como beneficio directo la integración de valores ambientales, reconocimiento público, recepción de recursos de aula y fondos concursables preferenciales, entre otros para las comunidades escolares.

Certificación ambiental: Teoría y definiciones

Existen experiencias y sugerencias metodológicas provenientes de la literatura; modelos de educación ambiental y desde el propio SNCAE respectivamente, para alcanzar objetivos en proyectos ecológicos escolares, es relevante y necesario presentar cuales son estas y por cierto preguntarnos, si algunas de estas herramientas pudieran ser aplicables para construir este trabajo ya que no todos los postulantes obtienen la apreciada certificación (González, Vidal y Carrasco, 2015).

A efectos de entender el concepto de certificación ambiental resulta conveniente revisar en primer lugar las atribuciones legales del MMA en esta materia. En el caso chileno, el único mecanismo calificado legalmente para entregar certificaciones ambientales en establecimientos educacionales es el MMA, definición desde la ley de bases del medio ambiente: “Artículo 48 ter.- Corresponderá al MMA otorgar certificados, rótulos o etiquetas a personas naturales o jurídicas públicas o privadas, respecto de tecnologías, procesos, productos, bienes, servicios o actividades, que sean voluntariamente solicitados y cumplan con los criterios de sustentabilidad y contribución a la protección del patrimonio ambiental del país, de acuerdo a los requisitos que establezca el reglamento “ (Ley 19300, 1994).

Diagnóstico ambiental

Existe una gran cantidad de herramientas y campos de aplicación de los diagnósticos ambientales, en esta definición tendremos algunos conceptos de lo que ocurre en la sociedad civil, desde la autoridad y desde la aplicación en el comité ambiental de los colegios.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) realizó este ejercicio mediante la conformación de mesas regionales de trabajo para lograr un diagnóstico desde la sociedad civil, entonces en esta primera acepción nos encontramos con diagnósticos del tipo

intervención mediante opiniones recopiladas de representantes de la sociedad civil, funcionarios públicos y de municipios. Luego nos encontramos con diagnósticos hechos por la autoridad, realizados por la CONAMA, este tipo de diagnóstico tiene como foco ayudar a comprender las necesidades de la sociedad para desarrollar mejores programas de educación ambiental (Figuerola et al, 2006).

Por otro lado, se tiene el autodiagnóstico realizado por los Comités Ambientales de los colegios que optan a la certificación, ya que estos deben aplicar la matriz de diagnóstico ambiental para saber su posicionamiento actual y detectar potenciales de mejora, además de ser parte de los requisitos que exige el SNCAE para la certificación ambiental (etapa autodiagnóstico de la postulación).

Indicadores de gestión ambiental del SNCAE

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores o bien frente a una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo (Cubillos y Núñez, 2012).

Por otra parte, es relevante enfatizar que las acciones de las comunidades escolares para efectos de logro de la certificación deben estar orientadas en el cumplimiento de los IGA y evidencias que lo sustente (evidencias en versión completa matriz de autodiagnóstico) en los tres ejes de evaluación del SNCAE: curricular-pedagógico, gestión y relaciones con el entorno, cuyo contenido se detalla en extenso las tablas 1, 2 y 3 de anexos debido a la extensión de su contenido , ello se debe gestionar para tener éxito superando las falencias de la comunidad y en este documento se presenta en este artículo dicha orientación mediante una propuesta de modelo conceptual para alcanzar al menos el nivel básico de certificación ambiental del SNCAE. Existen en total veinte IGA, seis IGA en el eje o ámbito de evaluación curricular, diez IGA en el ámbito de gestión y cuatro en el ámbito de relaciones con el entorno, en total la suma de los puntajes asignados puede alcanzar 40 puntos y de acuerdo al rango de puntaje tendrá como resultado el nivel de certificación ambiental según la tabla I que se muestra a continuación.

Tabla 1: Niveles de certificación ambiental por puntaje de IGA cumplido.

Nivel de Certificación Ambiental	Puntajes IGA
Nivel básico	16-23
Nivel Medio	24-31
Nivel excelencia	>=32

Fuente: sitio web SNCAE.

Modelos conceptuales educación ambiental

En nuestra era digital, indudablemente el conocimiento es transferido en gran medida gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC`s) (Araya, 2013), sus alcances se encuentran ampliamente documentadas, pero entre las características con mayor alcance es que son recursos motivadores que involucran al estudiante en el aprendizaje a través de distintos estilos, pueden colaborar con información con pares o expertos, permite el desarrollo de habilidad a ritmos personalizados y concretizan problemas que son abstractos. En Chile se implementó en los 90`con el plan de Tecnología Educativa de Calidad dependiente del Ministerio de Educación para aumentar los recursos multimedia (Nervi, 2008).

Todas las metodologías validadas asociadas a las TIC`s se alinean con las orientaciones metodológicas de la Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable del país (MMA, 2009), las cuales tienen como estrategia el desarrollo de materiales didácticos adaptados a las distintas localidades de origen, contribuyendo a la innovación e integración de contenidos.

Un modelo para la educación ambiental que se desprende de las TIC`s es el TPCK (Mishra y Koehler, 2006), en que el conocimiento tecnopedagógico es posible a través de la intersección de tres áreas distintas: conocimiento pedagógico, del contenido y tecnológico. Este modelo es válido solamente si se le entregan a profesor materiales didácticos de apoyo que hagan más fácil su trabajo ya que corresponde a un desafío que debe ser resuelto por las empresas y no por los docentes. Como variante, nace el Modelo I-D-E-A-L (Ugalde, 2014), el cual tiene por objetivo la creación de unidades didácticas digitales para la educación ambiental, sus características vienen dadas por su acrónimo, iterativo: conceptos

vinculados a través de canales multimedia, digital: preferencias de los nativos digitales, eficiente: fácil uso docente y a bajo costo, ambiental: foco medioambiental en problemas y soluciones de contenido, lúdico: para despertar interés y motivación por los contenidos de forma de incentivar el aprendizaje autónomo.

Otra herramienta metodológica vital para poder aterrizar los ejemplos a nivel local y de forma realista, que también es una propuesta pedagógica-didáctica, es la llamada Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), la cual tiene como filosofía la conservación de la naturaleza a largo plazo y sirve como una herramienta de análisis de investigación de procesos ecológicos (Arango, Chaves y Feinsinger, 2009). El EEPE, se basa en un proceso denominado Ciclo de Indagación el cual tiene tres pasos fundamentales: Preguntar a partir de las observaciones, la acción para planificar la respuesta, y finalmente reflexionar para lograr concluir y debe repetirse de forma iterativa.

Sugerencias metodológicas del SNCAE para la comunidad escolar

El SNCAE sugiere como estrategia metodológica para la instalación de un proceso de educación ambiental de cinco ejes:

- i. El primero más que una sugerencia corresponde a un requisito para la postulación a la certificación y la creación de un Comité Ambiental del Establecimiento para que sea parte del proceso de postulación en las etapas de: solicitud, autodiagnóstico y expediente.
- ii. Aplicación de la matriz ambiental de forma de autodiagnóstico para saber la realidad del establecimiento educacional y detectar eventuales oportunidades de mejora.
- iii. Incorporación de temáticas ambientales en el PEI de modo que su carta de navegación vaya en la misma dirección de los objetivos de la certificación ambiental.
- iv. Desarrollar un diagnóstico del entorno para realizar procesos educativos de acuerdo a la realidad local contextualizados. Para este punto se sugiere sacar una foto del momento actual mediante un análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Lazzari y Maesschalck, 2012).
- v. Poner en marcha un proyecto que considere los tres ámbitos de evaluación del SNCAE: curricular-pedagógico, gestión y relaciones con el entorno.

¿Cómo abordan en Chile la certificación ambiental en comunidades escolares?: estructura del SNCAE

El SNCAE es una iniciativa del MMA chileno, que tiene por objetivo fomentar e integrar a comunidades educativas desde párvulos a educación media en materias de sustentabilidad medioambiental por medio de programas de postulación voluntaria para obtener certificaciones ambientales que reconocen comunidades para fortalecer y apoyar proyectos educativos (MMA y Fundación Tierra Viva, 2018).

El SNCAE se compone de dos comités; uno a nivel nacional compuesto por representantes del MMA, Ministerio de Educación, la Corporación Nacional Forestal, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura el Ministerio de Energía la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y la Dirección General de Aguas, cuyas funciones principales son: representar al SNCAE a nivel nacional, establecer el calendario del PES y llevar el registro nacional de los establecimientos certificados. Por otro lado, el comité a nivel regional tiene entre sus principales funciones: coordinación regional del SNCAE, evaluar expedientes de certificación y otorgar la certificación (Departamento de Educación Ambiental MMA, 2018).

La duración de la certificación ambiental depende del nivel conseguido en el proceso o revalidación de este; para el nivel básico y medio de certificación ambiental es de 2 años y para el nivel de excelencia es de 4 años.

¿Cómo se aborda la certificación en el resto del mundo?

En el resto del mundo lo abordan mayoritariamente incorporando la educación ambiental dentro de las políticas públicas para afrontar los desafíos y complejidades ambientales; incorporando la institucionalización del medio ambiente en las constituciones, fortaleciendo los Ministerios del Medio Ambiente, aprobación de leyes ambientales que poseen instrumentos para la implementación de educación ambiental, también apoyándose en los ODS propuestos por la ONU (Arrué ,2014).

Resultados o casos de éxito en Chile y el mundo de instalación de educación ambiental en comunidades educativas

En Chile, el año 2007 se creó la Red de Eco – Educadores, compuesta por participantes de proyectos de la Fundación Casa de la paz. Esta iniciativa creó sólidos pilares que fueron los principios de trabajo de la red: sinergia, cooperación, creatividad, oportunidades y motivación, todo esto con el objetivo de enriquecer de forma transversal a los educadores para realizar su trabajo en los establecimientos educacionales (Ugalde, 2014).

El Programa Internacional de Educación Ambiental, a cargo de William Stapp, de la Escuela de Recursos Naturales de la Universidad de Michigan en Estado Unidos de Norteamérica, tuvo como foco desarrollar una comprensión profunda de los problemas ambientales, fijándose objetivos orientados a solucionar dichos problemas y tuvo como lanzamiento el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) para promover la educación ambiental a nivel internacional (Arrué R, 2014).

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe una propuesta de modelo conceptual que sea una orientación metodológica para las comunidades escolares; para el caso de las variables clave de la matriz de diagnóstico ambiental, cuya ausencia no permiten certificar ambientalmente establecimientos educacionales son: falta de información conceptual de los procesos y objetivos de cumplimiento, falta de motivación o apatía por la obtención de la certificación o proceso, carencia de liderazgo en proyectos sustentables y no cumplimiento de funciones de planificación o recolección de evidencias. Para su determinación, se propuso un modelo conceptual de sustentabilidad medioambiental para superar el nivel mínimo requerido en el SNCAE. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3 Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la ausencia de una metodología clara de trabajo, que permita a ciertas comunidades educativas, participar exitosamente en procesos de postulación a certificaciones ambientales. Se propone entonces un modelo conceptual de uso simple para analizar las variables clave y su relación con los parámetros mínimos de gestión ambiental según el SNCAE, considerando apoderados, educadores y una empresa externa. En este sentido, este trabajo contribuye a la comprensión de cuáles son las principales variables que inciden en un proceso exitoso de postulación a certificaciones ambientales, plasmándolos en una estructura metodológica que permita a las comunidades educativas alcanzar los beneficios de una certificación ambiental de manera sostenida, con plena comprensión del proceso.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Proponer un modelo conceptual que permita cumplir los objetivos de los IGA en el contexto de una comunidad educativa, en los niveles básico y medio, considerando la matriz de autodiagnóstico entregada por el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de establecimientos educacionales.

1.4.2 Objetivos específicos

- Estudiar la estructura y operación del SNCAE.
- Analizar los indicadores de gestión ambiental de la matriz de diagnóstico ambiental del SNCAE.
- Proponer una metodología simple mediante un modelo conceptual para la obtención de la certificación ambiental del SNCAE en establecimientos educacionales de enseñanza formativa básica y media.

1.5 Propuesta metodológica

La metodología de este trabajo se compone de dos etapas, en la primera etapa el autor de esta tesis elaboró un modelo conceptual para la certificación ambiental del SNCAE, inspirada en los proyectos que forman parte del background y expertiz de trabajo en terreno exitoso de certificación ambiental del SNCAE. Una segunda parte, corresponde a una calibración del modelo propuesto y producto de esto, se testeó lo realizado con validaciones, primero mediante entrevistas, en este sentido a los entrevistados: expertos en la materia, se les consultó aspectos relativos a la percepción del modelo conceptual propuesto; revisar si la conexión o diagramación y disposición de recursos es adecuada: matriz de autoevaluación, experiencias metodológicas de éxito y la conformación de una triada de trabajo colaborativa y participativa: Empresa-Colegio-Apoderados (ECA) y también con encuestas como instrumento de validación adicional para cuantificar mediante categorías relativas a la coherencia en variables clave o falencias de la comunidad en el

proceso de certificación o variables de no éxito identificadas para la propuesta de modelo conceptual presentada.

Modelo para la certificación

El instrumento metodológico se abordará como un modelo conceptual (Álzate-Ibáñez, Ramírez y Bedoya, 2019) para ser aplicado como una herramienta de gestión sobre variables clave de no éxito (falencias comunes) con un enfoque integral para comunidades educativas con alumnos de niveles básico y medio de enseñanza escolar. La construcción se orienta secuencialmente de acuerdo con las etapas de postulación del proceso de certificación del SNCAE, introduciendo los recursos para articular y gestionar la herramienta y las variables clave de diagnóstico para alcanzar los indicadores de gestión ambiental de la matriz de autoevaluación y las evidencias que respaldan dicha gestión.

Recursos: Se suma un actor externo para formar una triada: empresa como por ejemplo una Organización No Gubernamental (ONG), educadores (y asistentes de la educación), estudiantes y apoderados.

Variables clave: Corresponden a las falencias de la comunidad que se traspasan al proceso de certificación o variables de no éxito:

1. Falta de información conceptual de la certificación, de los procesos, beneficios y objetivos de cumplimiento.
2. Falta de motivación o apatía al proceso de certificación.
3. Percepción negativa de la implementación del proyecto en la comunidad.
4. Percepción pesimista del impacto del proyecto en la comunidad escolar.
5. Percepción pesimista del impacto educativo en los estudiantes en particular.
6. Desconfianza en el proceso de certificación.
7. Carencia de un modelo conceptual orientador secuencial y colaborativo para la certificación ambiental de la comunidad educativa.

Muestra: El modelo es el resultado de las mejores experiencias de 16 proyectos reales, ejecutados en la Región Metropolitana (RM) en el periodo 2017-2019, cuyos nombres están protegidos y serán identificados como: colegios = C_i ($i=1,\dots,6$), según la tabla II adjunta para mostrar la heterogeneidad en los territorios de aplicación dentro de la RM.

Tabla II: Número de alumnos impactados por comunidad escolar DreamGreen SpA.

Colegios	Descripción de proyecto	Nº Alumnos	comuna
C ₁	Proyecto de reciclaje	250	La Reina
C ₂	Proyecto de educación ambiental cambio climático	1.633	Paine
C ₃	Proyecto de reciclaje/ Proyecto Huertos Urbanos	1.208	Quilicura
C ₄	Proyecto de reciclaje	696	Puente Alto
C ₅	Proyecto de reciclaje	1032	Ñuñoa
C ₆	Proyecto Huertos Urbanos	375	El Monte
C ₇	Proyecto Huertos Urbanos	1.063	Providencia
C ₈	Proyecto Huertos Urbanos	465	Stgo. Centro
C ₉	Proyecto de reciclaje	312	Stgo. Centro
C ₁₀	Reutilización	632	Ñuñoa
C ₁₁	Proyecto de reciclaje	1307	Las Condes
C ₁₂	Reutilización	272	La Florida
C ₁₃	Proyecto de reciclaje/ Proyecto Huertos Urbanos	824	Las Condes
C ₁₄	Proyecto Huertos Urbanos	672	La Reina
C ₁₅	Proyecto de reciclaje	517	Maipú
C ₁₆	Proyecto Huertos Urbanos	1945	Ñuñoa
	Total de alumnos impactados	13.203	

Fuente: elaboración propia.

Modelo de certificación ambiental escolar propuesto: EMPRESA – COLEGIO – APODERADOS:

El análisis de los 16 proyectos mencionados permitió al autor de esta tesis lo que se ha denominado modelo conceptual para la certificación ambiental del SNCAE.

El modelo conceptual de la figura 1, como herramienta de gestión para la sustentabilidad en colegios con enfoque integral, en que una empresa privada como una ONG, se inserta y penetra en la comunidad escolar, causando una transformación progresiva e incremental de la cultura sustentable utilizando como objetivo la certificación ambiental otorgada por el SNCAE (Departamento de Educación Ambiental, 2015).

La aplicación del modelo consiste en la asociación colaborativa y participativa con una ONG, en que se involucren a además de los educadores y asistentes de la educación, los apoderados con base en que las conductas de sustentabilidad se arraigan desde el hogar (Kumar et al, 2019).

Descripción de roles en el modelo:

Empresa externa (E): puede ser del tipo ONG, donde la orientación técnica este destina a prestar servicios en sustentabilidad medioambiental, con manejo y expertiz en asesorías a comunidades escolares de distintos niveles educacionales y con alto nivel de capacidad de gestión para resolver problemas complejos de relaciones con el medio humano y medioambiental. Este actor clave irrumpe en el mindset de la comunidad desde el interior para trabajar para y con la comunidad.

Colegio (C): Debe ser una comunidad escolar formalmente constituida con reconocimiento del Ministerio de Educación. Su PEI, debe considerar la posibilidad de orientarse o contener ejes medioambientales de educación y tener cobertura para niveles de educación básica y media de enseñanza.

Apoderados (A): Se componen comúnmente de representantes de la directiva de cada nivel, deben contar con la disponibilidad, el tiempo y compromiso para ser un bastión cultural en las acciones sustentables del hogar para crear hábitos y deben ser capacitados constantemente por la ONG, además de tener comunicación directa con el encargado del proyecto ambiental del colegio que persigue certificarse.

Los tres roles anteriormente descritos: ECA, formarán parte de un comité ambiental que también estará en la rúbrica del proceso formal de postulación, la ayuda de una ONG

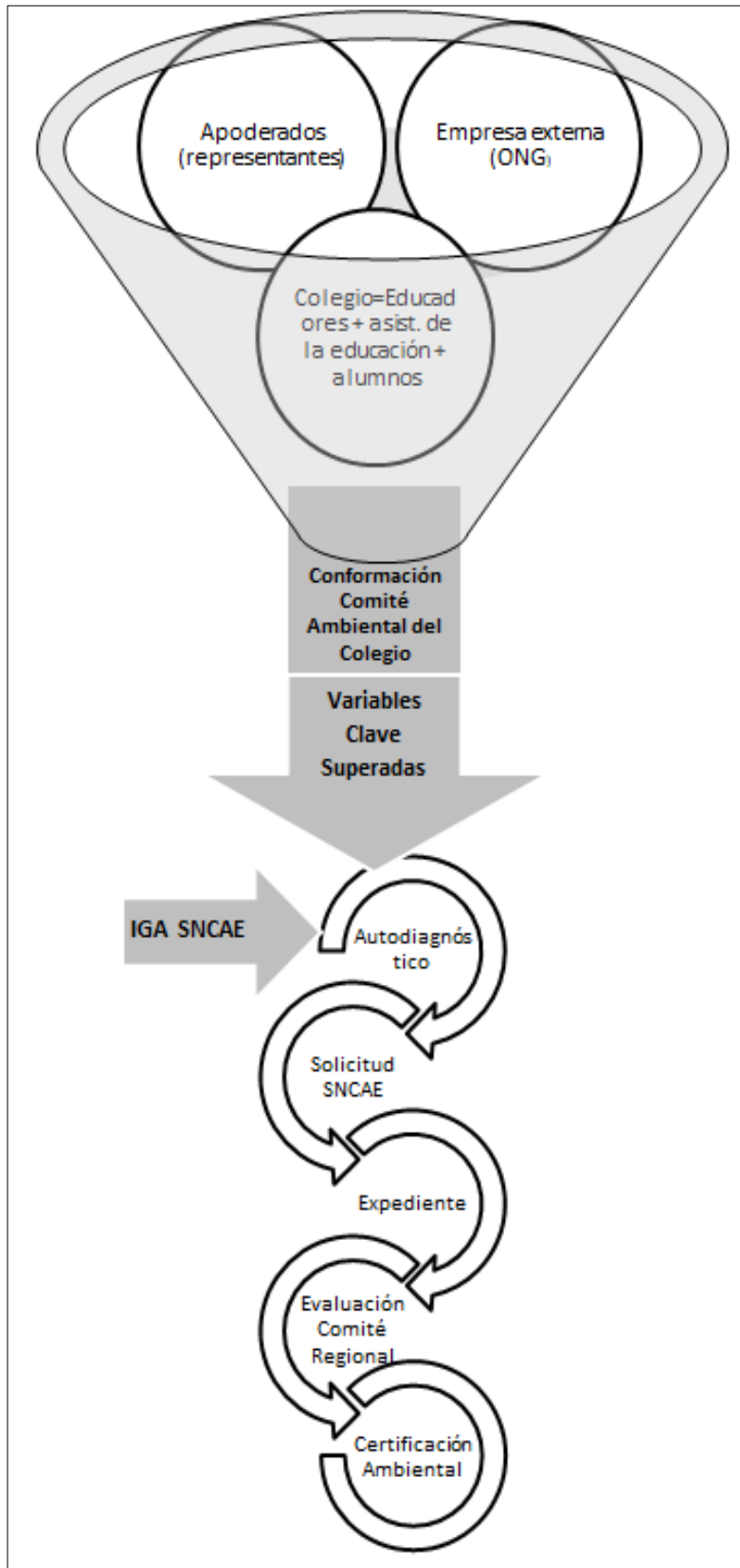


Figura 1: Modelo conceptual propuesto (Gómez, 2020)

externa no es obligatoria, por lo tanto no sale nombrada en el proceso de postulación del colegio para la certificación de manera formal, pero a nivel interno dará todas las directrices y asesorías necesarias para que sea un proceso exitoso, del punto de vista de la recopilación de pruebas para cumplir los objetivos de los IGA de la matriz de autodiagnóstico del SNCAE (para esto ya se cuenta con la información requerida del año de postulación en cuestión), la gestión y la postulación en el portal del MMA. Las etapas descriptoras del modelo conceptual propuesto se muestran en tabla III.

Tabla III: Etapas propuestas para el proceso de certificación ambiental:

a. Creación triada (ECA)	Aprobación presupuestaria del proyecto para intervenir la comunidad (ONG), las autorizaciones al centro de padres y compromiso docente para llevar a cabo el proyecto. Elección de los representantes de la comunidad escolar (educadores, apoderados y alumnos).
b. Comité	Es la figura formal para dar inicio al proceso de certificación ambiental mediante la articulación estratégica de un comité medioambiental, cuya conformación tiene que estar representado por un presidente y delegados docentes o paradocentes, el apoyo de la ONG es adicional al igual que la valiosa representación de padres e interacción con el alumnado.
c. iii. Autodiagnóstico	Es la aplicación de un instrumento de autoevaluación para saber el cumplimiento de IGA en la comunidad, cuyo puntaje finalmente será el resultado de nivel de certificación.
d. Gestión sobre variables clave	Es el paso fundamental y de inflexión para tomar acción conjunta por parte de la triada (ECA), es básicamente la esencia de la aplicación del core del modelo ya que contiene el resultado de la motivación, estrategia y gestión correctora de las materias y acciones que no están siendo abordadas y enfocadas al cumplimiento de los IGA en el proceso de certificación.

e. Solicitud	Este paso tiene que ver con el llenado del formulario de postulación online de la plataforma del SNCAE y la recopilación documental de las pruebas de cumplimiento de los IGA (expediente) para subirlas al sistema de postulación
f. Obtención de la certificación	Esta es un hito que forma parte del punto de inflexión en la comunidad ya que elevará sus estándares de sustentabilidad con reconocimiento formal, además los esfuerzos deberán ser sostenibles para mantener el reconocimiento obtenido. Se obtiene la respuesta del Comité Ambiental Regional con el nivel de certificación ambiental conseguido.

Fuente: elaboración propia.

Luego, previo a la postulación del SNCAE, se tendrán Identificadas y gestionadas las variables de no éxito para la postulación escolar que corresponden a falencias de la comunidad (variables clave), para poder cumplir con los objetivos impuestos por los IGA y acceder a una certificación ambiental de al menos un nivel básico.

Paradigma de diseño: Cualitativo; ya que el estudio se orienta hacia la búsqueda de la comprensión de una fenomenología en las comunidades educativas, respecto de la certificación ambiental, sus ejes de evaluación y cómo lograrla. Dicha certificación es una herramienta que permite relacionar variables estratégicas y estructurales consideradas por el entorno al proceso de certificación mismo (Comité Nacional de Certificación Ambiental, 2020).

Población sobre la que se efectúa el estudio: Comunidades educativas de enseñanza básica y media en la RM, que obtuvieron certificaciones ambientales otorgadas por el MMA entre ellas se encuentran dependencias de tipo: administración delegada, municipal, particular pagado y particular subvencionado. En la tabla IV se aprecia la evolución exponencial aumentando en 2000% el número de colegios certificados en la RM desde que inició el proceso el año 2013 al 2019.

Tabla IV: Número de colegios certificados 2013-2019 RM

Nivel de Certificación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total general
BÁSICO			10	4		20	47	81
MEDIO			8	13		34	34	89
EXCELENCIA	5	8	13	46	23	43	24	162
Total colegios	5	8	31	63	23	97	105	332

Fuente: portal web SNCAE.

Cabe destacar que la certificación ambiental se suspendió el presente año 2020 a causa de la pandemia mundial del COVID-19.

Entorno: La empresa DreamGreen SpA es una empresa dedicada a la creación de proyectos enfocados en la sustentabilidad nacida en mayo del año 2017, cubriendo tres líneas de negocios: estudios de eficiencia energética, implementación de reciclaje y educación ambiental, siendo complementarios también. Los proyectos están dirigidos a comunidades muy variadas, como: colegios, jardines infantiles, empresas con o sin fines de lucro, vecinos, fundaciones, eventos, entre otras.

Por otro lado, el entorno normativo de las comunidades escolares está supeditado a la Ley General de Educación, que establece las libertades de enseñanza y diversidad de proyectos educativos (Congreso Nacional de Chile, 2009).

Intervenciones: Una vez planteado el modelo, se realizaron entrevistas para verificar y/o calibrar el modelo midiendo la coherencia y cohesión que tienen actores claves de la comunidad educativa y algunas encuestas que permitan una validación adicional (Salinas y Cárdenas, 2009) que puedan aportar a un entendimiento profundo del sentido percibido de las certificaciones y la transformación cultural que se requiere en un entorno de sustentabilidad.

Para medir la coherencia y cohesión del modelo propuesto, se realizarán entrevistas a tres actores clave en calidad de expertos, muestra seleccionada por conveniencia desde participantes de proyectos que formaron parte de la data de construcción del modelo, lo

que permitirá validar el modelo en sus múltiples dimensiones, las cuales se presentan a continuación:

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

- ¿Cómo entiende Ud. un proceso de certificación ambiental?
- ¿De dónde viene la motivación para certificarse?
- Si tuviera que disponer de un modelo que los acompañe o guíe, ¿qué etapas debería tener?

Etapas 2: Propuestas de alto impacto

- Si yo le propusiera una estrategia de cambio para abordar proyectos educativos sustentables, basados en la unión de la triada: empresa-colegio-apoderados (ECA) ¿Qué opina de dicha propuesta?
- Considere el siguiente modelo y lea los descriptores de las etapas: ¿Le parece adecuado?, ¿Cómo cree usted que debiese operar?, ¿Le haría algún cambio? ¿Por qué?

Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones

- ¿Qué factores impedirían a la comunidad la implementación de la certificación ambiental?
- ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental?, ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental?

Ética: Se consideraron los aportes o evidencias de las personas en pro de mejoras incrementales para poder absorber los cambios culturales de forma integral y progresiva por toda la comunidad de acuerdo con la realidad socioeconómica y alineamientos de los PEI. Se protege la identidad de las personas entrevistadas.

1.6 Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su

contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

Título

1. Introducción

2. Metodología

2.1 Modelo conceptual para la certificación

- *Muestra*

- *Modelo conceptual de certificación ambiental escolar propuesto: EMPRESA – COLEGIO – APODERADOS (ECA)*

- *Descripción de roles en el modelo*

- *Paradigma de diseño*

- *Población sobre la que se efectúa el estudio*

- *Entorno*

- *Intervenciones*

- *Ética*

3. Validación:

a. *Entrevistas*

I. *Etapa 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad*

II. *Etapa 2: Propuestas de alto impacto*

III. *Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones*

b. *Encuestas*

4. Discusión de resultados:

a. *Entrevistas*

b. *Encuestas*

5. Conclusiones

6. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias bibliográficas

Anexos

2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cualitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza dentro de la organización la cultura de gestión y como esta es percibida. Por tal motivo, se llevó acabo en el año 2020 entrevistas con preguntas semiestructuradas de acuerdo a la tabla V y encuestas online con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular se solicitó responder preguntas y temáticas, explicando sus ideas y respuestas con sus palabras en el caso de las entrevistas y el uso de encuestas online para medir la coherencia del modelo conceptual propuesto de forma estadística.

El método utilizado en este estudio es de carácter descriptivo, dado que se miden y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en la investigación.

Fechas en que se recogieron los datos de la entrevista:

Tabla V: fecha y hora toma de datos entrevistas

Fecha	Hora inicio	Tiempo entrevista	Entrevistado (Ei)
09/10/2020	10:00	23 min y 54 s	E1: Director de colegio
08/10/2020	8:15	12 min y 12 s	E2: Educadora ed. básica
06/10/2020	18:00	14 min 42 s	E3: Educadora ed. media

Fuente: elaboración propia.

Fechas en que se recogieron los datos de la encuesta:

Recogida de 476 datos mediante encuesta online durante 10-10-2020 y 15-10-2020 cuya composición fue de 68 encuestas de 7 preguntas cada una. Se usó la herramienta de google encuesta con una sola respuesta por pregunta.

Coherencia con lo planificado:

Previamente se realizó una simulación de resultados, piloteando la presentación de resultados e instrumentos, por lo que según lo planificado se reemplazaron resultados reales en esta versión final.

En el caso de las entrevistas, los involucrados fueron previamente invitados a participar mediante videollamada programada. En el caso del director del colegio estaba jueves 08 de octubre a las 11:00 am, sin embargo tuvo que ser cancelada por sus quehaceres pudiéndose reagendar para el día siguiente según tabla V.

Para el caso de la toma de datos online, esta se lanzó mediante correos multi forward un día sábado con escasa participación, la que fue contestada positivamente desde el día lunes 12-10 hasta completar 68 encuestas el día jueves 15 de octubre.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Se cuenta con un profundo conocimiento del quehacer al interior de las comunidades educativas, lo que produjo un sesgo positivo en la comprensión de la realidad y entorno.
- Con consentimiento informado, y transparencia en la toma de información.
- Proceso ético.
- Se considera como una valiosa experiencia para desarrollar proyectos futuros en materia de sustentabilidad medioambiental.
- Permitted dar respuesta a la pregunta de investigación.
- Se caracteriza por su concepto participativo y colaborativo para conseguir objetivos comunes.

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Para generalizar resultados, la muestra para validar el modelo conceptual debe ser mayor.
- Considerar otras empresas del rubro.
- Se podrían considerar para entrevistar otros actores claves como asistentes de la educación para complementar la calibración del modelo conceptual.
- No se abordaron todas las respuestas que podrían ser relevantes para este tipo de proyectos, planteando entonces preguntas para trabajos futuros en la sección 4.1 de manera de profundizar aristas de investigación y desarrollo.
- Este trabajo no considera variables etnográficas.

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la selección de los tres participantes se utilizó una muestra no probabilística o por conveniencia ya que se seleccionó a profesionales expertos en la materia dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor relevancia y criterio para valorar, validar y medir la coherencia de la propuesta de modelo conceptual realizada. Adicionalmente, cabe destacar que la selección de las tres personas tienen cargos que tienen relación directa con la temática tratada; un director de colegio y dos encargadas de proyectos ambientales en los niveles de enseñanza formativa básica y media respectivamente, además de pertenecer a comunidades escolares que obtuvieron certificación ambiental con nivel de excelencia con la colaboración de DreamGreen SpA.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado modelo conceptual para la certificación ambiental escolar: una oportunidad país desde la educación, se utilizó una entrevista semi-estructurada con base en tres etapas como se detalla en la tabla VI y una encuesta de validación adicional que se muestra en la tabla VII para la medición de la coherencia propuesta. Este cuestionario que sirve en una primera instancia para lograr introducir al entrevistado sobre el tema de continuidad de proceso de

2.2 Proceso de recogida de información complementaria

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó también un instrumento basado en una encuesta a través de un set de siete de respuestas cerradas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cuantitativa.

2.3 Los datos recogidos:

La agrupación de resultados de la encuesta por categorías claves de opciones de respuesta, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la siguiente tabla VII.

Tabla VII: Categorías clave para calibración del modelo conceptual

Ítems	Categorías
1. Ocupación	Educador
	Director/a y/o sostenedor/a de colegio
	Asistente de la educación
	Otro
2. ¿Sabe usted que es la certificación ambiental?	Si
	No
	Nociones básicas de que se trata
3. En el contexto educativo; ¿Le interesa el proceso de certificación ambiental?	Si
	No
	No Sabe/No Contesta
4. Con respecto a la implementación de la certificación en mi comunidad, percibo que:	Agilizará mi trabajo
	Podría mejorar mi trabajo
	Va a entorpecer mi trabajo
	Me dará mucho más trabajo
5. Acerca del impacto social de la certificación en mi comunidad, percibo que:	No afectará en nada
	Será difícil que la gente lo acepte
	Podría ser bueno, pero no estoy seguro
	Implicará un cambio radical en la comunidad que debe ser considerado
6. Con respecto al impacto de	Mejorará la calidad de la educación

la certificación, sobre los estudiantes, percibo que:	Mejorará solo la entrega de conocimientos
	Propiciará un cambio de actitud, pero será lento
	No mejorará ni los conocimientos, ni producirá cambios de actitud
7. ¿Confía en el proceso de certificación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar?	Sí
	No
8. ¿Consideraría utilizar este modelo conceptual de certificación ambiental para su comunidad?	Sí
	No

Fuente: elaboración propia.

b. Encuestas

Se obtuvieron 68 respuestas de una encuesta efectuada de manera online de acuerdo a los resultados de la tabla VIII. Dicha encuesta está constituida por 8 preguntas, dirigidas a personas adultas de diversas comunidades escolares. Este instrumento es complementario a las entrevistas; y es planteado como un set de preguntas para calibrar y validar la coherencia del modelo conceptual, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla VIII: Resultados encuesta online. Vi=Variables claves (i=1,..,7)

Ocupación	P1
Educador	25
Director/a y/o sostenedor/a de colegio	36
Asistente de la educación	3
Otro	4
¿Sabe usted que es la certificación ambiental? (v1)	P2
Si	45
No	5
Nociones básicas de que se trata	18
En el contexto educativo; ¿Le interesa el proceso de certificación ambiental? (v2)	P3
Si	66
No	1

NS/NC	1
<i>Con respecto a la implementación de la certificación en mi comunidad, percibo que: (v3):</i>	P4
Agilizará mi trabajo	17
Podría mejorar mi trabajo	44
Va a entorpecer mi trabajo	1
Me dará mucho más trabajo	6
<i>Acerca del impacto social de la certificación en mi comunidad, percibo que (v4):</i>	P5
No afectará en nada	2
Será difícil que la gente lo acepte	0
Podría ser bueno, pero no estoy seguro	13
Implicará un cambio radical en la comunidad que se debe ser considerado	53
<i>Con respecto al impacto de la certificación, sobre los estudiantes, percibo que: (v5):</i>	P6
Mejorará la calidad de la educación	33
Mejorará solo la entrega de conocimientos	0
Propiciará un cambio de actitud, pero será lento	34
No mejorará ni los conocimientos, ni producirá cambios de actitud	1
<i>¿Confía en el proceso de certificación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar? (v6)</i>	P7
Sí	66
No	2
<i>¿Consideraría utilizar este modelo de certificación ambiental para su comunidad? (v7)</i>	P8
Sí	3
No	65

Fuente: elaboración propia.

2.4 Análisis e interpretación de los datos

a. Entrevistas

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las preguntas del instrumento de validación del modelo conceptual propuesto, según las tres etapas establecidas, esto permitió corroborar el ajuste y pertinencia del modelo, así como la posibilidad de modificar alguna de sus etapas o componentes. Se hace notar que por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

Presentación y análisis básico de datos recogidos

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

Ítem 1: ¿Cómo entiende usted un proceso de certificación ambiental?

El primer actor clave, director de una comunidad educativa de nivel básico, quien entiende el proceso como una un conjunto de etapas que van de menos a más, requiere una planificación en cada una desde lo técnico, el colegio tiene que tener características que se sostengan en el tiempo con el proyecto, con una persona encargada obtener resultados medibles para analizar, para en un siguiente ciclo resolver los problemas y adicionalmente enfatiza la necesidad de que el trabajo debe tener una acompañamiento constante de parte de la ONG a la comunidad para guiar los pasos de la comunidad educativa.

Sobre este punto exhorta. *“No tiene que se un proyecto escolar que dure 2 o tres semanas o que dure un mes”* (Entrevistado 1, 45 años).

Por otra parte, la Entrevistada 2 educadora de nivel básico y encargada del comité ambiental del colegio tiene una opinión más crítica, respecto del abordaje del proceso al igual que la Entrevistada 3, quien es educadora de nivel medio de enseñanza

“Es un proceso que es necesario para todos los colegios, pero que no todos están preparados para tener la carga que eso significa, “requiere mucho papeleo” (Entrevistada 2, 30 años). *“Un proceso en que el colegio tiene que cumplir con los requisitos para lograr la certificación ambiental de acuerdo al nivel de conciencia medioambiental que tenga la comunidad”* (Entrevistada 3, 33 años).

Ítem 2: ¿De dónde viene la motivación para certificarse?

Desean moverse al ritmo y tendencias que el mundo exige en material de sustentabilidad medioambiental, y encuentra un imperativo que la comunidad educacional que el dirige tenga un sello que lo identifique dentro del selecto grupo de colegio con certificación ambiental

Además E1 alude a los beneficios que aporta la certificación. *“instalar una cultura ambiental en toda la comunidad, postular a proyectos de índole mayor que concuerde con nuestro proyecto educativo o principios”* (Entrevistado 1, 45 años).

Esta visión compartida de los beneficios de la certificación ambiental salta a la vista con su sentir que suma también a idea de conciencia y valores como parte de la motivación

“Surge de la conciencia de los integrantes de la comunidad, tiene que nacer de ella, sino solo es un trámite que se hace para la certificación pero que no se mantiene” (Entrevistada 2, 30 años). *“El colegio siempre se preocupa del medio ambiente a partir de sus valores, de su PEI”* (Entrevistada 3, 33 años).

Ítem 3: Si tuvieran que tener un modelo que los acompañe o guíe, ¿qué etapas tendría que tener?

Respecto de este ítem, el director del colegio nos entrega una opinión más completa y coherente con la profundidad de la propuesta del modelo conceptual *“El primer momento es el principio de educación en los niños, luego un segundo momento de diagnóstico interno en qué situación estamos, planificación de las actividades (costo, tiempo, espacios físicos), un tercer momento; ejecución del proyecto, lo echamos a andar con las personas, se van viendo las dificultades y se hace análisis y por último y cuarto momento de evaluación; que falto, para el siguiente ciclo”* (Entrevistado 1, 45 años).

Luego la educadora de nivel medio enfatiza que. *“Primero se debe concientizar a la comunidad con educación ambiental antes de cualquier proceso de certificación ”* (Entrevistada 3, 33 años).

Etapa 2: Propuestas de alto impacto

Ítem 4: Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en la unión de la triada: Empresa-Colegio-Apoderados (ECA) ¿Qué opina de dicha propuesta?

Sorprende la visión holística del director que comenta que la ONG es un referente para los alumnos para que puedan hacer una proyección laboral,

al respecto, no se había considerado este punto y se destaca la frase. *“que los niños vivan y trabajen de lo que les apasiona, el proyecto no es solo para ocupar el tiempo de los niños, que estos proyectos generen una oportunidad de trabajo con la triada, que involucra a la ONG puede hacer un click en los niños para que puedan hacer otras cosas en el futuro”* (Entrevistado 1, 45 años).

Por otra parte, las opiniones se alinean en que es muy necesario que exista una empresa externa que pueda apoyar al colegio ya que muchos profesores no tienen conocimiento técnico en materias de sustentabilidad medioambiental y menos saben como hacer gestión sobre ello.

“Creo que hace falta esta unión para trabajar en los colegios de forma más profunda ” (Entrevistado 3, 33 años).

Ítem 5: Yo tengo este modelo, te que parece, ¿cómo opera?, ¿qué cambios le harías tú?

Existe un consenso en que da una muy buena idea de los pasos secuenciales para el proceso de certificación y cuales son los roles que cumplen los los componentes del modelo. Al respecto se considera que *“Todos los miembros de la comunidad escolar están presentes, ONG va a apoyar las falencias que el colegio no tenga, la empresa como apoyo es fundamental”* (Entrevistado 1, 45 años).

Destacan también las opiniones críticas respecto a la selectividad de la unión con las empresas con las siguientes aseveraciones referentes a la eventual intervención de estas en la comunidad escolar:

“ONG no hace un impacto si está de paso, los docentes están muy recargados y es un trabajo extra que lo hacen por cumplir. Se necesita un externo que esté trabajando de forma permanente. La ONG tiene que intervenir el colegio para ser parte de la comunidad” (Entrevistada 2, 30 años).

“Creo que es súper importante la triada, pero no todos los colegios pueden contratar a una ONG externa por los recursos económicos” (Entrevistada 3, 33 años).

Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones

Ítem 6: ¿Qué factores impedirían a la comunidad la implementación de la certificación ambiental?

Al respecto se identifica que hay barreras muy variadas: en el presupuesto otorgado para este tipo de proyectos ambientales, motivación interna, burocracia y la más relevante es el

contexto bajo el cual el mundo se encuentra de pandemia COVID-19, lo que impide que el colegio funciones presencialmente con normalidad.

Hay consenso en que las personas a cargo de este tipo de proyecto deben ejercer un liderazgo con un impacto en toda la comunidad para movilizarla hacia la sustentabilidad. Lo anterior estaría resumido con ayuda del entrevistado director.

“Que alguna de las etapas no se cumpliera, ocurre en todos los proyectos, no saber motivar o entusiasmar a la comunidad educativa. Falta de motivación u operatividad en las etapas, alguna crisis como la que está ocurriendo ahora con el COVID-19, porque impide que el colegio funcione con normalidad”. (Entrevistado 1, 45 años).

Ítem 7: ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental?

Las opiniones apuntan a que sea un proyecto que sea pueda iniciar y no sea abandonado en el camino o que el proceso sea incompleto. *“me preocupa que la comunidad al no instalar los procesos como corresponde, a la siguiente certificación se diluya, esa sería mi preocupación principal”* (Entrevistado 1, 45 años).

Otra gran preocupación apunta a la capacidad de trabajo de los educadores para abordar tareas adicionales; las sobrecarga de trabajo; *“Que venga un externo a imponer tareas, sin apoyar realmente, que deje a los educadores solos, que no se recarguen a los docentes”* (Entrevistada 2, 30 años).

y también la elección de los liderazgos indicados para trabajar de forma multidisciplinar. Desde el punto de vista del curriculum escolar se aprecia la opinión de la educadora de nivel medio. *“Que todas las asignaturas transversalmente se sumen al proyecto en temáticas medioambientales”* (Entrevistada 3, 33 años).

Habiendo recogido opiniones para tener un profundo entendimiento de la problemática, conocimiento del proceso de certificación y modelo propuesto, se han destacado aquellas contextualizaciones que han llamado la atención y sugerencias que buscan poder validar el modelo conceptual propuesto, el cual se ha construido a partir de las mejores experiencias de éxito y transformación cultural de las comunidades escolares hacia la sustentabilidad medioambiental.

Estos resultados permitirán realizar una ponderación estratégica de las variables clave para medir la coherencia del modelo conceptual (v_1, \dots, v_7).

2.5 Discusión de resultados

Entrevistas

Considerando la primera etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad del modelo conceptual propuesto y las validaciones efectuadas a través de las entrevistas y encuestas, es posible visibilizar con mayor fuerza la necesidad de considerar actores clave fuera de la sala de clase en el proceso de certificación, como son los apoderados y el apoyo experto de una ONG. Dado esto, es posible establecer entonces, que las comunidades educativas no siempre están sensibilizadas respecto de la importancia de las certificaciones ambientales, y si lo están no disponen de tiempo, ni medios ni estructuras operativas que permitan abordarlas. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Luna, Viola y Palou, 2020) donde se indica que las debilidades que las comunidades educativas presentan en general se deben entre otros, a la ausencia formativa en planos de gestión, debido a que no son competencias propias de sus áreas disciplinares. Para abordar esta brecha detectada se propone establecer un plan de sensibilización que permita capacitar en gestión al área directiva y a representantes de los apoderados de la comunidad para gestionar adecuadamente el desarrollo de proyectos y sus impactos

Desde los hallazgos que consideran la etapa de alto impacto es posible destacar que existe un grado de desconocimiento acerca del proceso de certificación y de los beneficios que se pueden obtener en dimensiones medioambientales, sociales y también económicas (por medio de la obtención de nuevos recursos para la comunidad escolar), lo que coincide con la documentación y propuestas aportadas por (Van den Bogerd et al, 2020), esto se debe entre otras razones a la alta carga laboral y responsabilidades que tienen los educadores, no pudiendo expandir fácilmente sus esfuerzos a otras iniciativas, lo que coincide disciplinalmente con el estudio sobre la carga docente y su quehacer educativo (Ault-Jacobson, 2016). Por otra parte, se percibe un reconocimiento del protagonismo, que deben tener los actores claves para lograr movilizar a la comunidad escolar hacia la sustentabilidad. Se propone como solución a estas brechas, el establecer un marco de trabajo que involucre a los apoderados, y el apoyo de una empresa externa, además de la participación de los educadores del establecimiento, para desarrollar estratégicamente

proyectos de forma conjunta cuyo concepto se alinea a la esencia del modelo conceptual propuesto.

Finalmente, los hallazgos de la dimensión sobre alertas sobre las transformaciones, podemos decir que hay una preocupación de la directiva frente a los cambios y como relacionarse con este conjunto y nuevos entornos Hallazgo que es concordante con la literatura, que documenta evidencias sobre resistencia a los cambios en contextos educativos, como en (Härkkia et al, 2020). Para abordar esta brecha se propone un enfoque de apoyo externo por parte de la ONG, de acompañamiento participativo y colaborativo, lo que permite una intervención sinérgica al interior y exterior del establecimiento educacional.

Encuestas

Se ha mencionado que las 68 respuestas de encuestas, con 8 preguntas cada una, corresponden a un instrumento de validación adicional a la entrevista, cuya intervención se realizó de forma online, mediante plataforma multiforma, usando información base de comunidades escolares del sitio web del Ministerio de Educación, respecto del total de comunidades consultadas en la RM., las respuestas corresponden a un 11,8% y de esta muestra, un 53% corresponde a directores y/o sostenedores de comunidades escolares. Respecto a los resultados obtenidos, se pueden visualizar en la figura 2; gráfico tipo araña para medir la coherencia positiva (CP) del modelo, usando una dispersión ponderada de las variables clave respecto a los resultados obtenidos en la encuesta (tabla IX) en que una o más categorías de respuesta por pregunta validan positivamente la propuesta de modelo conceptual que considera que se deben superar las falencias de la comunidad o variables de no éxito.

Tabla IX. Ponderación de las variables de coherencia positiva porcentual:

Preguntas de coherencia	Variables de coherencia positivas	V _i . Coher.	CP %
¿Sabes usted que es la certificación ambiental?	Sí + nociones básicas de que se trata	V ₁	93%
En el contexto educativo; ¿Le interesa el proceso de certificación ambiental?	Sí	V ₂	97%
Con respecto a la implementación de la certificación en mi comunidad,	Agilizará mi trabajo + Podría mejorar mi trabajo	V ₃	90%

percibo que:			
Acerca del impacto social, de la certificación en mi comunidad, percibo que:	Implicará un cambio radical en la comunidad que se debe ser considerado	V ₄	78%
Con respecto al impacto de la certificación, sobre los estudiantes, percibo que:	Mejorará la calidad de la educación + Propiciará un cambio de actitud, pero será lento	V ₅	99%
Confía en el proceso de certificación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar	Sí	V ₆	97%
¿Consideraría utilizar este modelo de certificación para su comunidad?	Sí	V ₇	96%

Fuente: elaboración propia.

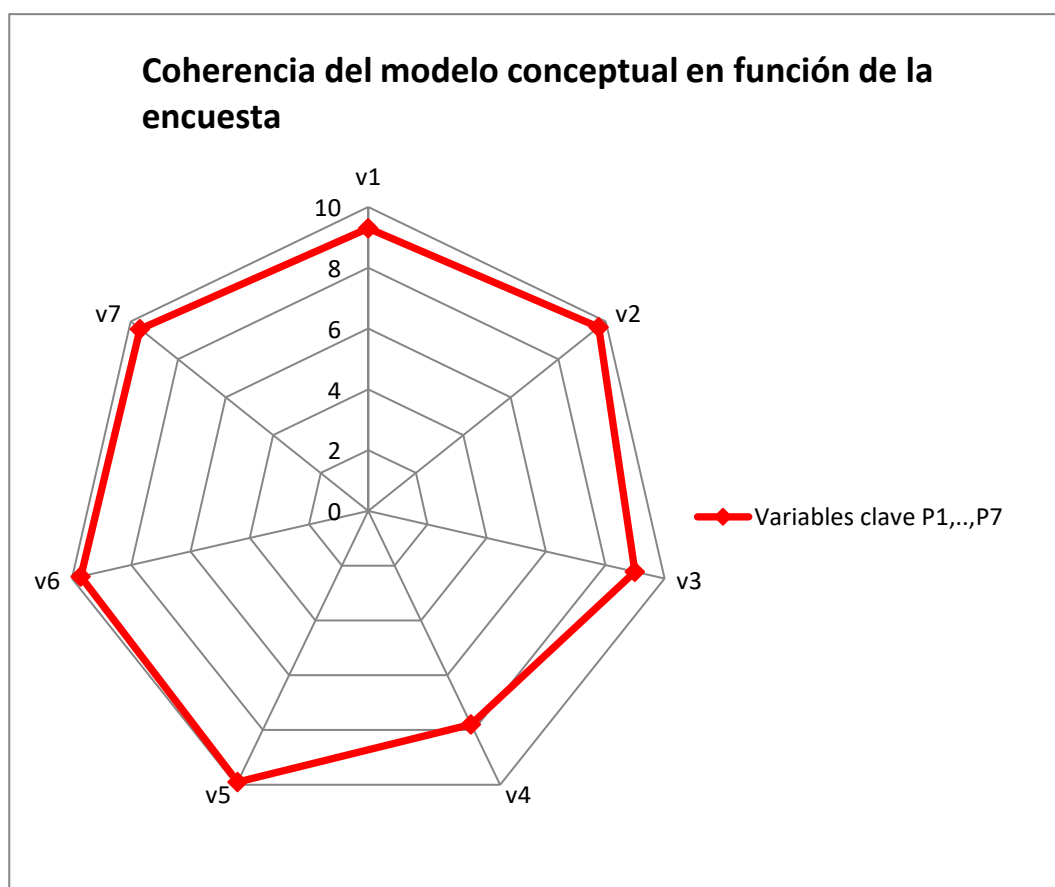


Figura 2. Dispersión ponderada medida sobre el modelo conceptual.

Se aprecia que existe un alto grado de coherencia respecto a las variables clave consideradas para el proceso de certificación, en la que el perímetro corresponde al modelo

conceptual propuesto. Siendo el menos positivo, pero igualmente favorable la posibilidad de que la certificación ambiental implique un cambio radical en la comunidad escolar con un 78%, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

Sorprende la excelente recepción y entusiasmo por desear a optar a este tipo de distintivo o sello ambiental en las comunidades escolares, además de la aceptación a la propuesta de modelo conceptual y percepción positiva de la certificación ambiental como proyecto de la comunidad escolar.

Destacar que el la calibración del modelo se realizó midiendo las variables claves, siendo la coherencia positiva de las respuestas la validación adicional a la retroalimentación de las entrevistas efectuadas a los participantes consultados expertos en la materia.

Por último, destacar que el foco de las preguntas y captura estratégica de la información se centró en interpretar las variables clave que hay que superar en la comunidad escolar o variables de no éxito para iniciar un proceso de certificación y trabajo en conjunto con apoderados y apoyo de una empresa externa para potenciar un trabajo participativo y colaborativo para alcanzar un nivel mínimo deseado de certificación ambiental en el SNCAE.

3 ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN

Esteban Gómez Orrego ^a

^a Alumno de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo, egomezo@udd.cl

Resumen:

Este trabajo presenta una orientación metodológica para la obtención de la certificación ambiental en la enseñanza básica y media chilena. El objetivo es proponer un modelo conceptual de sustentabilidad medioambiental para alcanzar al menos el nivel básico de certificación el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de establecimientos educacionales. Para lograr la creación del modelo conceptual, se incorporan las mejores y exitosas experiencias en aula y terreno derivadas de la creación de proyectos ambientales personalizados en establecimientos educacionales sumando más de 13000 alumnos impactados por ellos, sumadas a la identificación y ponderación estratégica de variables de gestión que afectan el proceso de postulación. Los resultados muestran que la aplicación de este modelo guía de gestión para la comunidad, logra una altísima coherencia, cercana a 100% en las variables claves a considerar como falencias de la comunidad y validación desde las opiniones de la propuesta del modelo conceptual. Se concluye que, mediante la aplicación de este modelo conceptual, el acompañamiento y lógica de retroalimentación de la triada: empresa asesora – colegio y apoderados, es lo más eficiente para promover la sustentabilidad en la comunidad, lo que conduce al menos a una certificación ambiental de nivel básico dependiendo de la calidad de las evidencias y recursos comprometidos.

PALABRAS CLAVE: Certificación ambiental; diagnóstico ambiental; indicador de gestión; modelo conceptual; establecimientos educacionales

1. Introducción

En Chile, actualmente de la mano de la integración a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (ONU), se han instalado nuevas políticas públicas y desafíos país, y, por consiguiente, nuevos retos para un fortalecimiento a nivel local en materias de reciclaje, mitigación de la huella de carbono, educación, gestión y acción ambiental entre otras. Por este motivo, comunidades de educación compuestas por estudiantes, docentes, asistentes de la educación y padres, se han alineado a Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y exigencias de las normativas vigentes en materias de sustentabilidad medioambiental, una de estas, de suscripción voluntaria, es la certificación ambiental del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE) perteneciente al Programa Escuelas Sustentables del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (MMA y Fundación Tierra Viva, 2018).

En este contexto, los colegios y escuelas están siendo desafiados para fomentar la incorporación de variables ambientales, teniendo como beneficio directo la integración de: valores ambientales, reconocimiento público, recepción de recursos de aula y fondos concursables preferenciales, entre otros para las comunidades escolares.

Certificación ambiental: Teoría y definiciones

Existen experiencias y sugerencias metodológicas provenientes de la literatura; modelos de educación ambiental y desde el propio SNCAE respectivamente, para alcanzar objetivos en proyectos ecológicos escolares, es relevante y necesario presentar cuales son estas y por cierto preguntarnos, si algunas de estas herramientas pudieran ser aplicables para construir este trabajo ya que no todos los postulantes obtienen la apreciada certificación (González, Vidal y Carrasco, 2015).

A efectos de entender el concepto de certificación ambiental resulta conveniente revisar en primer lugar

las atribuciones legales del MMA en esta materia. En el caso chileno, el único mecanismo calificado legalmente para entregar certificaciones ambientales en establecimientos educacionales es el MMA, definición desde la ley de bases del medio ambiente: “*Artículo 48 ter.- Corresponderá al MMA otorgar certificados, rótulos o etiquetas a personas naturales o jurídicas públicas o privadas, respecto de tecnologías, procesos, productos, bienes, servicios o actividades, que sean voluntariamente solicitados y cumplan con los criterios de sustentabilidad y contribución a la protección del patrimonio ambiental del país, de acuerdo a los requisitos que establezca el reglamento*”. (Ley 19300, 1994).

Diagnóstico ambiental

Existe una gran cantidad de herramientas y campos de aplicación de los diagnósticos ambientales, esta esta definición tendremos algunos conceptos de lo que ocurre en la sociedad civil, desde la autoridad y desde la aplicación en el comité ambiental de los colegios.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) realizó este ejercicio mediante la conformación de mesas regionales de trabajo para lograr un diagnóstico desde la sociedad civil, entonces en esta primera acepción nos encontramos con diagnósticos del tipo intervención mediante opiniones recopiladas de representantes de la sociedad civil, funcionarios públicos y de municipios. Luego nos encontramos con diagnósticos hechos por la autoridad, realizados por la CONAMA, este tipo de diagnóstico tiene como foco ayudar a comprender las necesidades de la sociedad para desarrollar mejores programas de educación ambiental (Figuroa et al, 2006).

Por otro lado, se tiene el autodiagnóstico realizado por los Comités Ambientales de los colegios que optan a la certificación, ya que estos deben aplicar la matriz de diagnóstico ambiental para saber su posicionamiento actual y detectar potenciales de mejora, además de ser parte de los requisitos que exige el SNCAE para la certificación (etapa autodiagnóstico de la postulación).

Indicadores de Gestión Ambiental SNCAE

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores o bien frente a una

meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Cubillos y Núñez, 2012).

Por otra parte, es relevante enfatizar que las acciones de las comunidades escolares para efectos de logro de la certificación deben estar orientadas en el cumplimiento de los IGA y evidencias que lo sustente (evidencias en versión completa matriz de autodiagnóstico) en los tres ejes de evaluación del SNCAE: curricular-pedagógico, gestión y relaciones con el entorno, cuyo contenido se detalla en extenso las tablas 1, 2 y 3 de anexos debido a la extensión de su contenido, ello se debe gestionar para tener éxito superando las falencias de la comunidad y en este documento se presenta en este artículo dicha orientación mediante una propuesta de modelo conceptual para alcanzar al menos el nivel básico de certificación ambiental del SNCAE. Existen en total veinte IGA, seis IGA en el eje o ámbito de evaluación curricular, diez IGA en el ámbito de gestión y cuatro en el ámbito de relaciones con el entorno, en total la suma de los puntajes asignados puede alcanzar 40 puntos y de acuerdo al rango de puntaje tendrá como resultado el nivel de certificación ambiental según la tabla I que se muestra a continuación.

Tabla 1: Niveles de certificación ambiental por puntaje de IGA cumplido.

Nivel de Certificación Ambiental	Puntajes IGA
Nivel básico	16-23
Nivel Medio	24-31
Nivel excelencia	>=32

Fuente: portal web SNCAE

Modelos conceptuales de educación ambiental

En nuestra era digital, indudablemente el conocimiento es transferido en gran medida gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) (Araya, 2013), sus alcances se encuentran ampliamente documentadas, pero entre las características con mayor alcance es que son recursos motivadores que involucran al estudiante en el aprendizaje a través de distintos estilos, pueden colaborar con información con pares o expertos, permite el desarrollo de habilidad a ritmos personalizados y concretizan problemas que son abstractos. En Chile se implementó en los 90` con el plan de Tecnología Educativa de Calidad dependiente del Ministerio de Educación para aumentar los recursos multimedia (Nervi, 2008).

Todas las metodologías validadas asociadas a las TIC's se alinean con las orientaciones metodológicas de la Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable del país (MMA, 2009), las cuales tienen como estrategia el desarrollo de materiales didácticos adaptados a las distintas localidades de origen contribuyendo a la innovación e integración de contenidos.

Un modelo para la educación ambiental que se desprende de las TIC's es el TPCK (Mishra y Koehler, 2006), en que el conocimiento tecnopedagógico es posible a través de la intersección de tres áreas distintas: conocimiento pedagógico, del contenido y tecnológico. Este modelo es válido solamente si se le entregan a profesor materiales didácticos de apoyo que hagan más fácil su trabajo ya que corresponde a un desafío que debe ser resuelto por las empresas y no por los docentes. Como variante, nace el Modelo I-D-E-A-L (Ugalde, 2014) el cual tiene por objetivo la creación de unidades didácticas digitales para la educación ambiental, sus características vienen dadas por su acrónimo, iterativo: conceptos vinculados a través de canales multimedia, digital: preferencias de los nativos digitales, eficiente: fácil uso docente y a bajo costo, ambiental: foco medioambiental en problemas y soluciones de contenido, lúdico: para despertar interés y motivación por los contenidos de forma de incentivar el aprendizaje autónomo.

Otra herramienta metodológica vital para poder aterrizar los ejemplos a nivel local y de forma realista, que también es una propuesta pedagógica-didáctica, es la llamada Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), la cual tiene como filosofía la conservación de la naturaleza a largo plazo y sirve como una herramienta de análisis de investigación de procesos ecológicos (Arango, Chaves y Feinsinger, 2009). El EEPE, se basa en un proceso denominado Ciclo de Indagación el cual tiene tres pasos fundamentales: Preguntar a partir de las observaciones, la acción para planificar la respuesta, y finalmente reflexionar para lograr concluir y debe repetirse de forma iterativa.

Sugerencias metodológicas del SNCAE para la comunidad escolar

El SNCAE sugiere como estrategia metodológica para la instalación de un proceso de educación ambiental de cinco ejes:

- i. El primero más que una sugerencia corresponde a un requisito para la postulación a la certificación y la creación de un Comité Ambiental del Establecimiento para que sea parte del proceso de postulación en las etapas de: solicitud, autodiagnóstico y expediente.
- ii. Aplicación de la Matriz Ambiental de forma de autodiagnóstico para saber la realidad del establecimiento educacional y detectar eventuales oportunidades de mejora.
- iii. Incorporación de temáticas ambientales en el PEI de modo que su carta de navegación vaya en la misma dirección de los objetivos de la certificación ambiental.
- iv. Desarrollar un diagnóstico del entorno para realizar procesos educativos de acuerdo a la realidad local contextualizados. Para este punto se sugiere sacar una foto del momento actual mediante un análisis FODA; Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Lazzari y Maeschalck, 2012).
- v. Poner en marcha un proyecto que considere los tres ámbitos de evaluación del SNCAE mencionados.

¿Cómo abordan en Chile la certificación ambiental en comunidades escolares?: Estructura del SNCAE

El SNCAE, el organismo encargado de la certificación ambiental en las comunidades escolares es por ello necesario comprender su misión y funcionamiento; es una iniciativa del Ministerio del Medioambiente chileno que tiene por objetivo fomentar e integrar a comunidades educativas desde párvulos a educación media en materias de sustentabilidad medioambiental por medio de programas de postulación voluntaria para obtener certificaciones ambientales que reconocen comunidades para fortalecer y apoyar proyectos educativos (MMA y Fundación Tierra Viva, 2018).

El SNCAE se compone de dos comités; uno a nivel nacional compuesto por representantes del MMA, Ministerio de Educación, la Corporación Nacional Forestal, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura el Ministerio de Energía la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y la Dirección General de Aguas, cuyas funciones principales son: representar al SNCAE a nivel nacional, establecer el calendario del PES y llevar el registro nacional de los establecimientos certificados. Por otro lado, el comité a nivel regional tiene entre sus principales funciones: coordinación regional del

SNCAE, evaluar expedientes de certificación y otorgar la certificación ambiental (Departamento de Educación Ambiental MMA, 2018).

¿Cómo se aborda la certificación en el resto del mundo?

En el resto del mundo lo abordan mayoritariamente incorporando la educación ambiental dentro de las políticas públicas para afrontar los desafíos y complejidades ambientales; incorporando la institucionalización del medio ambiente en las constituciones, fortaleciendo los Ministerios del Medio Ambiente, aprobación de leyes ambientales que poseen instrumentos para la implementación de educación ambiental, también apoyándose en los ODS propuestos por la Organización Mundial de Naciones Unidas (Arrué, 2014).

Resultados o casos de éxito en Chile y el mundo de instalación de educación ambiental en comunidades educativas

En Chile, el año 2007 se creó la Red de Eco – Educadores, compuesta por participantes de proyectos de la Fundación Casa de la paz. Esta iniciativa creó sólidos pilares que fueron los principios de trabajo de la red: sinergia, cooperación, creatividad, oportunidades y motivación, todo esto con el objetivo de enriquecer de forma transversal a los educadores para realizar su trabajo en los establecimientos educacionales (Ugalde, 2014).

El Programa Internacional de Educación Ambiental, a cargo de William Stapp, de la Escuela de Recursos Naturales de la Universidad de Michigan en Estado Unidos de Norteamérica, tuvo como foco desarrollar una comprensión profunda de los problemas ambientales, fijándose objetivos orientados a solucionar dichos problemas y tuvo como lanzamiento el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) para promover la educación ambiental a nivel internacional (Arrué R, 2014).

El desarrollo de la educación ambiental en los colegios ha llevado a un creciente interés por obtener la certificación ambiental del SNCAE como ya se ha evidenciado en este artículo.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son las variables clave de la matriz de diagnóstico ambiental que permiten certificar establecimientos educacionales y cómo se gestionan adecuadamente?, entendiendo como variables clave en esta

investigación aquellas que corresponden a las falencias de la comunidad que se traspasan al proceso de certificación o variables de no éxito.

En efecto, en las comunidades escolares, se desconoce cuáles son estas variables, y se adolece de un modelo conceptual para mejorar el proceso de certificación, específicamente lo que tiene relación con el cumplimiento de requisitos o forma de lograr los objetivos de los IGA que disponen en la matriz de autoevaluación. Lo que requiere de una herramienta de gestión para aumentar el porcentaje de éxito en la postulación y posterior obtención de la certificación.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la ausencia de una metodología clara de trabajo, que permita a ciertas comunidades educativas, participar exitosamente en procesos de postulación a certificaciones ambientales. Se propone entonces un modelo de uso simple para analizar las variables clave y su relación con los parámetros mínimos de gestión ambiental según el SNCAE, considerando apoderados, educadores y una empresa externa. En este sentido, este trabajo contribuye a la comprensión de cuáles son las principales variables que inciden en un proceso exitoso de postulación a certificaciones ambientales, plasmándolos en una estructura metodológica que permita a las comunidades educativas alcanzar los beneficios de una certificación ambiental de manera sostenida, con plena comprensión del proceso.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es proponer un modelo conceptual que permita cumplir los objetivos de los Indicadores de Gestión Ambiental (IGA) en el contexto de una comunidad educativa, en los niveles de enseñanza educativa básica y media, considerando la matriz de autodiagnóstico entregada por el SNCAE.

2. Metodología:

La metodología de este trabajo se compone de dos etapas, en la primera etapa el autor de esta tesis elaboró un modelo conceptual para la certificación ambiental del SNCAE, inspirada en los proyectos que forman parte del background y expertiz de trabajo en terreno exitoso de certificación ambiental del SNCAE que se detalla en la tabla II. Una segunda parte, corresponde a una calibración del modelo propuesto y producto de esto, se testeó lo realizado con validaciones, primero mediante entrevistas, en este sentido a los entrevistados: expertos en la materia,

muestra por conveniencia debido a que participaron en los proyectos de DreamGreen SpA. Se les consultó aspectos relativos a la percepción del modelo conceptual propuesto; si la conexión o diagramación y disposición de recursos es adecuada: matriz de autoevaluación, experiencias metodológicas y la conformación de una triada de trabajo colaborativa y participativa: Empresa-Colegio-Apoderados (ECA) y también con 68 encuestas online no probabilísticas como instrumento de validación adicional para cuantificar mediante categorías relativas a la coherencia en variables clave o falencias de la comunidad en el proceso de certificación o variables de no éxito identificadas para la propuesta de modelo conceptual presentada.

Adicionalmente, cabe destacar que la selección de las tres personas entrevistadas tienen cargos que tienen relación directa con la temática tratada; un director de colegio y dos encargadas de proyectos ambientales en los niveles de enseñanza formativa básica y media respectivamente, además de pertenecer a comunidades escolares que obtuvieron certificación ambiental con nivel de excelencia con la colaboración de DreamGreen SpA.

2.1 Modelo conceptual para la certificación

El instrumento metodológico se abordará como un modelo conceptual (Álzate-Ibáñez, Ramírez y Bedoya, 2019) para ser aplicado como una herramienta de gestión sobre variables clave de no éxito (falencias comunes) con un enfoque integral para comunidades educativas con alumnos de niveles básico y medio de enseñanza escolar. El modelo se compone secuencialmente de acuerdo con las etapas de postulación del proceso de certificación introduciendo los recursos para articular y gestionar la herramienta y las variables clave de diagnóstico para alcanzar los indicadores de gestión ambiental de la matriz de autoevaluación y las evidencias que respaldan dicha gestión.

Recursos: Se suma un actor externo para formar una triada: empresa como una Organización No Gubernamental (ONG), educadores (más asistentes de la educación), estudiantes y apoderados.

Variables clave: Corresponden a las falencias de la comunidad que se traspasan al proceso de certificación o variables de no éxito definidas por el autor:

1. Falta de información conceptual de la certificación, de los procesos, beneficios y objetivos de cumplimiento.
2. Falta de motivación o apatía al proceso de certificación.
3. Percepción negativa de la implementación del proyecto en la comunidad.
4. Percepción pesimista del impacto del proyecto en la comunidad escolar.
5. Percepción pesimista del impacto educativo en los estudiantes en particular.
6. Desconfianza en el proceso de certificación.
7. Carencia de un modelo conceptual orientador secuencial y colaborativo para la certificación ambiental de la comunidad educativa.

Muestra: El modelo es el resultado de las mejores experiencias de 16 proyectos reales, ejecutados en la región metropolitana en el periodo 2017-2019, cuyos nombres están protegidos y serán identificados como: colegios = Ci, (i=1,...,6), según la tabla II adjunta para mostrar la heterogeneidad en los territorios de aplicación dentro de la Región Metropolitana (RM).

Tabla II: Número de alumnos impactados por comunidad escolar DreamGreen SpA

COLEGIOS	Descripción de proyecto	Nº ALUMNOS	comuna
C1	Proyecto de reciclaje	250	La Reina
C2	Proyecto de educación ambiental cambio climático	1.633	Paine
C3	Proyecto de reciclaje/ Proyecto Huertos Urbanos	1.208	Quilicura
C4	Proyecto de reciclaje	696	Puente Alto
C5	Proyecto de reciclaje	1032	Ñuñoa
C6	Proyecto Huertos Urbanos	375	El Monte

C7	Proyecto Huertos Urbanos	1.063	Providencia
C8	Proyecto Huertos Urbanos	465	Stgo. Centro
C9	Proyecto de reciclaje	312	Stgo. Centro
C10	Reutilización	632	Ñuñoa
C11	Proyecto de reciclaje	1307	Las Condes
C12	Reutilización	272	La Florida
C13	Proyecto de reciclaje/ Proyecto Huertos Urbanos	824	Las Condes
C14	Proyecto Huertos Urbanos	672	La Reina
C15	Proyecto de reciclaje	517	Maipú
C16	Proyecto Huertos Urbanos	1945	Ñuñoa
	Total de alumnos impactados	13.203	

Fuente: elaboración propia.

*Modelo para certificación ambiental escolar propuesto:
EMPRESA – COLEGIO – APODERADOS*

El análisis de los 16 proyectos mencionados permitió al autor de esta tesis lo que se ha denominado modelo conceptual para la certificación ambiental del SNCAE, Empresa – Colegio – Apoderados (ECA).

Modelo conceptual de la figura 1, como herramienta de gestión para la sustentabilidad con enfoque integral, en que una empresa privada como una ONG, se inserta y penetra en la comunidad escolar, causando una transformación progresiva e incremental de la cultura sustentable utilizando como objetivo la certificación ambiental otorgada por el SNCAE (Departamento de Educación Ambiental, 2015).

La aplicación del modelo consiste en la asociación colaborativa y participativa con una ONG, en que se involucren a además de los educadores y asistentes de la educación, los apoderados con base en que las

conductas de sustentabilidad se arraigan desde el hogar (Kumar et al, 2019).

Descripción de roles en el modelo:

Empresa externa (E): puede ser del tipo ONG, donde la orientación técnica este destina a prestar servicios en sustentabilidad medioambiental, con manejo y expertiz en asesorías a comunidades escolares de distintos niveles educacionales y con alto nivel de capacidad de gestión para resolver problemas complejos de relaciones con el medio humano y medioambiental. Este actor clave irrumpe en el mindset de la comunidad desde el interior para trabajar para y con la comunidad.

Colegio (C): Debe ser una comunidad escolar formalmente constituida con y reconocimiento del Ministerio de Educación. Su PEI, debe considerar la posibilidad de orientarse o contener ejes medioambientales de educación y tener cobertura para niveles de educación básica y/o media de enseñanza.

Apoderados (A): Se componen comúnmente de representantes de la directiva de cada nivel, deben contar con la disponibilidad, el tiempo y compromiso para ser un bastión cultural en las acciones sustentables del hogar para crear hábitos y deben ser capacitados constantemente por la ONG, además de tener comunicación directa con el encargado del proyecto ambiental del colegio que persigue certificarse.

Los tres roles anteriormente descritos formaran parte de un comité ambiental que también estará en la rúbrica del proceso formal de postulación, la ayuda de una ONG externa no es obligatoria, por lo tanto no sale nombrada en el proceso de postulación del colegio para la certificación de manera formal, pero a nivel interno dará todas las directrices y asesorías necesarias para que sea un proceso exitoso, del punto de vista de la recopilación de pruebas para cumplir los objetivos de los IGA (para esto ya se cuenta con la información requerida del año de postulación en cuestión), la gestión y la postulación en el portal del MMA. Las etapas descriptoras del modelo conceptual propuesto se muestran en tabla III.

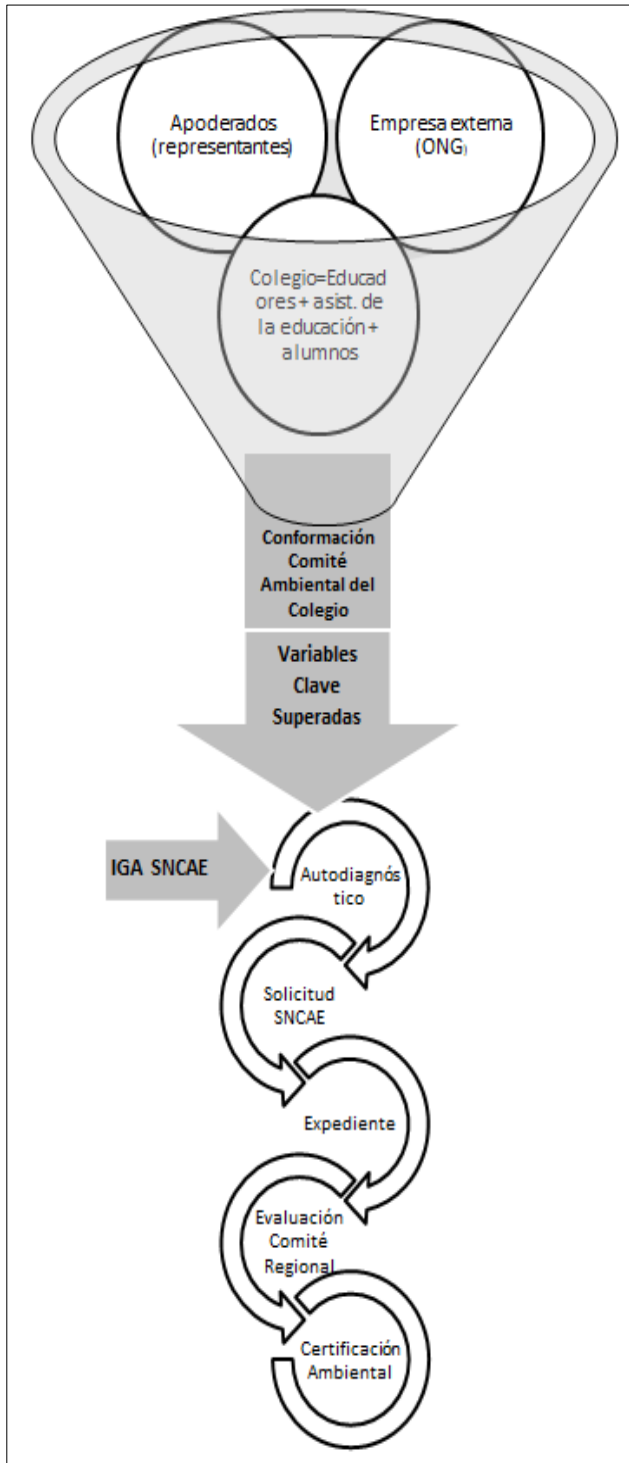


Figura I: Modelo conceptual propuesto (Gómez, 2020)

Tabla III: Etapas propuestas para el proceso de certificación SNCAE

i. Creación triada (ECA)	Aprobación presupuestaria del proyecto para intervenir la comunidad (ONG), las autorizaciones al centro de padres y compromiso docente para llevar a cabo el proyecto. Elección de los representantes de la comunidad escolar (educadores, apoderados y alumnos).
ii. Comité	Es la figura formal para dar inicio al proceso de certificación ambiental mediante la articulación estratégica de un comité medioambiental, cuya conformación tiene que estar representado por un presidente y delegados docentes o paradoctentes, el apoyo de la ONG es adicional al igual que la valiosa representación de padres e interacción con el alumnado.
iii. Autodiagnóstico	Es la aplicación de un instrumento de autoevaluación para saber el cumplimiento de IGA en la comunidad, cuyo puntaje finalmente será el resultado de nivel de certificación.
iv. Gestión sobre variables clave	Es el paso fundamental y de inflexión para tomar acción conjunta por parte de la triada (ECA), es básicamente la esencia de la aplicación del core del modelo ya que contiene el resultado de la motivación, estrategia y gestión correctora de las materias y acciones que no están siendo abordadas y enfocadas al cumplimiento de los IGA en el proceso de certificación.
v. Solicitud	Este paso tiene que ver con el llenado del formulario de postulación online de la plataforma del SNCAE y la recopilación documental de las pruebas de cumplimiento de los IGA (expediente) para subirlas al sistema de postulación
vi. Obtención	Esta es un hito que forma parte del punto de inflexión en la comunidad ya

de la certificación	que elevará sus estándares de sustentabilidad con reconocimiento formal, además los esfuerzos deberán ser sostenibles para mantener el reconocimiento obtenido. Se obtiene la respuesta del Comité Ambiental Regional con el nivel de certificación ambiental conseguido.
---------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Luego, previo a la postulación del SNCAE, se tendrán identificadas y gestionadas las variables de no éxito para la postulación escolar que corresponden a falencias de la comunidad (variables clave), para poder cumplir con los objetivos impuestos por los IGA y acceder a una certificación ambiental de al menos un nivel básico.

Paradigma de diseño: Cualitativo, ya que el estudio se orienta hacia la búsqueda de la comprensión de una fenomenología en las comunidades educativas, respecto de la certificación ambiental, sus ejes de evaluación y cómo lograrla. Dicha certificación es una herramienta que permite relacionar variables estratégicas y estructurales consideradas por el entorno al proceso de certificación mismo (Comité Nacional de Certificación Ambiental, 2020).

Población sobre la que se efectúa el estudio: Comunidades educativas de enseñanza básica y media en la RM, que obtuvieron certificaciones ambientales otorgadas por el MMA entre ellas se encuentran dependencias de tipo: administración delegada, municipal, particular pagado y particular subvencionado. En la tabla IV se aprecia la evolución exponencial aumentando en 2000% el número de colegios certificados en la RM desde que inició el proceso el año 2013 al 2019.

Tabla IV: N° de colegios certificados 2013-2019 RM

Nivel de Certificación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total general
Básico			10	4		20	47	81
Medio			8	13		34	34	89
Excelencia	5	8	13	46	23	43	24	162
Total colegios	5	8	31	63	23	97	105	332

Fuente: portal web SNCAE.

Cabe destacar que la certificación ambiental se suspendió el presente año 2020 a causa de la pandemia mundial del COVID-19.

Entorno: La empresa DreamGreen SpA es una empresa dedicada a la creación de proyectos enfocados en la sustentabilidad nacida en mayo del año 2017, cubriendo tres líneas de negocios: estudios de eficiencia energética, implementación de reciclaje y educación ambiental, siendo complementarios también. Los proyectos están dirigidos a comunidades muy variadas, como: colegios, jardines infantiles, empresas con o sin fines de lucro, vecinos, fundaciones, eventos, entre otras.

Por otro lado, el entorno normativo de las comunidades escolares está supeditado a la Ley General de Educación, que establece las libertades de enseñanza y diversidad de proyectos educativos (Congreso Nacional de Chile, 2009).

Intervenciones: Una vez planteado el modelo, se realizaron entrevistas para verificar y/o calibrar el modelo midiendo la coherencia y cohesión que tienen actores claves de la comunidad educativa y algunas encuestas que permitan una validación adicional (Salinas y Cárdenas, 2009) que puedan aportar a un entendimiento profundo del sentido percibido de las certificaciones y la transformación cultural que requiere en un entorno de sustentabilidad.

Para medir la coherencia y cohesión del modelo propuesto, se realizó entrevistas a 3 actores clave en calidad de expertos, muestra seleccionada por conveniencia (no probabilística) de participantes de proyectos que a la vez formaron parte de los 16 proyectos de DreamGreen SpA. que sirvieron para construir el modelo conceptual propuesto, lo que permitió calibrar el modelo en sus múltiples dimensiones o etapas, las cuales se presentan a continuación:

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

1. ¿Cómo entiende Ud. un proceso de certificación ambiental?
2. ¿De dónde viene la motivación para certificarse?
3. Si tuviera que disponer de un modelo que los acompañe o guíe, ¿qué etapas debería tener?

Etapas 2: Propuestas de alto impacto

4. Si yo le propusiera una estrategia de cambio para abordar proyectos educativos sustentables, basados en la unión de la triada: empresa-colegio-apoderados (ECA) ¿Qué opina de dicha propuesta?
5. Considere el siguiente modelo y lea los descriptores de las etapas: ¿Le parece adecuado?, ¿Cómo cree usted que debiese operar?, ¿Le haría algún cambio? ¿Por qué?

Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones

6. ¿Qué factores impedirían a la comunidad la implementación de la certificación ambiental?
7. ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental? ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental?

Ética: Se consideraron los aportes o evidencias de las personas en pro de mejoras incrementales para poder absorber los cambios culturales de forma integral y progresiva por toda la comunidad de acuerdo con la realidad socioeconómica y alineamientos de los PEI. Se protege la identidad de las personas entrevistadas.

3. Validación

a. Entrevistas

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las preguntas del instrumento de validación del modelo conceptual propuesto, según las tres etapas establecidas, esto permitió corroborar el ajuste y pertinencia del modelo, así como la posibilidad de modificar alguna de sus etapas o componentes. Se hace notar que por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura hemos decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

4.1 Presentación y análisis básico de datos recogidos

Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad

Ítem 1: ¿Cómo entiende usted un proceso de certificación ambiental?

El primer actor clave, director de una comunidad educativa de nivel básico, quien entiende el proceso como una un conjunto de etapas que van de menos a más, requiere una planificación en cada una desde lo técnico, el colegio tiene que tener características que se sostengan en el tiempo con el proyecto, con una persona encargada obtener resultados medibles para

analizar, para en un siguiente ciclo resolver los problemas, y adicionalmente enfatiza la necesidad de que el trabajo debe tener un acompañamiento constante de parte de la ONG a la comunidad para guiar los pasos de la comunidad educativa.

Sobre este punto exhorta. *“No tiene que ser un proyecto escolar que dure 2 o tres semanas o que dure un mes”* (Entrevistado 1, 45 años).

Por otra parte, la Entrevistada 2; educadora de nivel básico y encargada del comité ambiental del colegio tiene una opinión más crítica, respecto del abordaje del proceso al igual que la Entrevistada 3, quien es educadora de nivel medio de enseñanza.

“Es un proceso que es necesario para todos los colegios, pero que no todos están preparados para tener la carga que eso significa, “requiere mucho papeleo” (Entrevistada 2, 30 años). *“Un proceso en que el colegio tiene que cumplir con los requisitos para lograr la certificación ambiental de acuerdo al nivel de conciencia medioambiental que tenga la comunidad”* (Entrevistada 3, 33 años).

Ítem 2: ¿De dónde viene la motivación para certificarse?

Desean moverse al ritmo y tendencias que el mundo exige en material de sustentabilidad medioambiental, y encuentra un imperativo que la comunidad educativa que él dirige tenga un sello que lo identifique dentro del selecto grupo de colegio con certificación ambiental

Además E1 alude a los beneficios que aporta la certificación. *“instalar una cultura ambiental en toda la comunidad, postular a proyectos de índole mayor que concuerde con nuestro proyecto educativo o principios”* (Entrevistado 1, 45 años).

Esta visión compartida de los beneficios de la certificación ambiental salta a la vista con su sentir que suma también a idea de conciencia y valores como parte de la motivación

“Surge de la conciencia de los integrantes de la comunidad, tiene que nacer de ella, sino solo es un trámite que se hace para la certificación pero que no se mantiene” (Entrevistada 2, 30 años). *“El colegio siempre se preocupa del medio ambiente a partir de sus valores, de su PEI”* (Entrevistada 3, 33 años).

Ítem 3: Si tuvieran que tener un modelo conceptual que los acompañe o guíe, ¿qué etapas tendría que tener?

Respecto de este ítem, el director del colegio nos entrega una opinión más completa y coherente con la profundidad de la propuesta del modelo conceptual *“El primer momento es el principio de educación en los niños, luego un segundo momento de diagnóstico interno en qué situación estamos, planificación de las actividades (costo, tiempo, espacios físicos), un tercer momento; ejecución del proyecto, lo echamos a andar con las personas, se van viendo las dificultades y se hace análisis y por último y cuarto momento de evaluación; que falto, para el siguiente ciclo”* (Entrevistado 1, 45 años).

Luego la educadora de nivel medio enfatiza que. *“Primero se debe concientizar a la comunidad con educación ambiental antes de cualquier proceso de certificación”* (Entrevistada 3, 33 años).

Etapas 2: Propuestas de alto impacto

Ítem 4: Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en la unión de la triada: Empresa-Colegio-Apoderados (ECA) ¿Qué opina de dicha propuesta?

Sorprende la visión holística del director que comenta que la ONG es un referente para los alumnos para que puedan hacer una proyección laboral,

Al respecto, no se había considerado este punto y se destaca la frase. *“que los niños vivan y trabajen de lo que les apasiona, el proyecto no es solo para ocupar el tiempo de los niños, que estos proyectos generen una oportunidad de trabajo con la triada, que involucre a la ONG puede hacer un clic en los niños para que puedan hacer otras cosas en el futuro”* (Entrevistado 1, 45 años).

Por otra parte, las opiniones se alinean en que es muy necesario que exista una empresa externa que pueda apoyar al colegio ya que muchos profesores no tienen conocimiento técnico en materias de sustentabilidad medioambiental y menos saben cómo hacer gestión sobre ello.

“Creo que hace falta esta unión para trabajar en los colegios de forma más profunda” (Entrevistado 3, 33 años).

Ítem 5: Yo tengo este modelo, te que parece, ¿cómo opera?, ¿qué cambios le harías tú?

Existe un consenso en que da una muy buena idea de los pasos secuenciales para el proceso de certificación y cuáles son los roles que cumplen los componentes del modelo. Al respecto se considera que *“Todos los miembros de la comunidad escolar están presentes, ONG*

va a apoyar las falencias que el colegio no tenga, la empresa como apoyo es fundamental” (Entrevistado 1, 45 años).

Desatacan también las opiniones críticas respecto a la selectividad de la unión con las empresas con las siguientes aseveraciones referentes a la eventual intervención de estas en la comunidad escolar:

“Una ONG no hace un impacto si está de paso, los docentes están muy recargados y es un trabajo extra que lo hacen por cumplir. Se necesita un externo que esté trabajando de forma permanente. La ONG tiene que intervenir el colegio para ser parte de la comunidad” (Entrevistada 2, 30 años).

“Creo que es súper importante la triada, pero no todos los colegios pueden contratar a una ONG externa por los recursos económicos” (Entrevistada 3, 33 años).

Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones

Ítem 6: ¿Qué factores impedirían a la comunidad la implementación de la certificación ambiental?

Al respecto se identifica que hay barreras muy variadas: en el presupuesto otorgado para este tipo de proyectos ambientales, motivación interna, burocracia y la más relevante es el contexto bajo el cual el mundo se encuentra de pandemia COVID-19, lo que impide que el colegio funciones presencialmente con normalidad.

Hay consenso en que las personas a cargo de este tipo de proyecto deben ejercer un liderazgo con un impacto en toda la comunidad para movilizarla hacia la sustentabilidad. Lo anterior estaría resumido con ayuda del entrevistado director.

“Que alguna de las etapas no se cumpliera, ocurre en todos los proyectos, no saber motivar o entusiasmar a la comunidad educativa. Falta de motivación u operatividad en las etapas, alguna crisis como la que está ocurriendo ahora con el COVID-19, porque impide que el colegio funcione con normalidad”. (Entrevistado 1, 45 años).

Ítem 7: ¿Cuál sería la principal preocupación de la implementación de este modelo para la certificación ambiental?

Las opiniones apuntan a que sea un proyecto que sea pueda iniciar y no sea abandonado en el camino o que el proceso sea incompleto. *“me preocupa que la comunidad al no instalar los procesos como*

corresponde, a la siguiente certificación se diluya, esa sería mi preocupación principal” (Entrevistado 1, 45 años).

Otra gran preocupación apunta a la capacidad de trabajo de los educadores para abordar tareas adicionales; las sobrecargas de trabajo; “Que venga un externo a imponer tareas, sin apoyar realmente, que deje a los educadores solos, que no se recarguen a los docentes” (Entrevistada 2, 30 años). Y también la elección de los liderazgos indicados para trabajar de forma multidisciplinar. Desde el punto de vista del currículum escolar se aprecia la opinión de la educadora de nivel medio. “Que todas las asignaturas transversalmente se sumen al proyecto en temáticas medioambientales” (Entrevistada 3, 33 años).

Habiendo recogido opiniones para tener un profundo entendimiento de la problemática, conocimiento del proceso de certificación y modelo propuesto, se han destacado aquellas contextualizaciones que han llamado la atención y sugerencias que buscan poder validar el modelo conceptual propuesto, el cual se ha construido a partir de las mejores experiencias de éxito y transformación cultural de las comunidades escolares hacia la sustentabilidad medioambiental.

b. Encuestas

Se obtuvieron 68 respuestas de una encuesta efectuada de manera online de acuerdo a los resultados de la tabla V. Dicha encuesta está constituida por 8 preguntas, dirigidas a personas adultas de diversas comunidades escolares. Este instrumento es complementario a las entrevistas; y es planteado como un set de preguntas para calibrar y validar la coherencia del modelo conceptual ya que cada una de las preguntas corresponde a las variables clave ya mencionadas, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla V: Vi=Variables claves (i=1,..,7)

Ocupación	P1
Educador	25
Director/a y/o sostenedor/a de colegio	36
Asistente de la educación	3
Otro	4

¿Sabe usted que es la certificación ambiental? (v1)	P2
Si	45
No	5
Nociones básicas de que se trata	18
En el contexto educativo; ¿Le interesa el proceso de certificación ambiental? (v2)	P3
Si	66
No	1
NS/NC	1
Con respecto a la implementación de la certificación en mi comunidad, percibo que: (v3):	P4
Agilizará mi trabajo	17
Podría mejorar mi trabajo	44
Va a entorpecer mi trabajo	1
Me dará mucho más trabajo	6
Acerca del impacto social de la certificación en mi comunidad, percibo que (v4):	P5
No afectará en nada	2
Será difícil que la gente lo acepte	0
Podría ser bueno, pero no estoy seguro	13
Implicará un cambio radical en la comunidad que se debe ser considerado	53
Con respecto al impacto de la certificación, sobre los estudiantes, percibo que: (v5):	P6
Mejorará la calidad de la educación	33

Mejorará solo la entrega de conocimientos	0
Propiciará un cambio de actitud, pero será lento	34
No mejorará ni los conocimientos, ni producirá cambios de actitud	1
¿Confía en el proceso de certificación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar? (v6)	P7
Sí	66
No	2
¿Consideraría utilizar este modelo de certificación ambiental para su comunidad? (v7)	P8
Sí	3
No	65

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados permitirán realizar una ponderación estratégica de las variables clave para medir la coherencia del modelo conceptual (v1,..., v7).

4. Discusión de resultados

a. Entrevistas

Considerando la primera etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad del modelo conceptual propuesto y las validaciones efectuadas a través de las entrevistas y encuestas, es posible visibilizar con mayor fuerza la necesidad de considerar actores clave fuera de la sala de clase en el proceso de certificación, como son los apoderados y el apoyo experto de una ONG. Dado esto, es posible establecer entonces, que las comunidades educativas no siempre están sensibilizadas respecto de la importancia de las certificaciones ambientales, y si lo están no disponen de tiempo, ni medios ni estructuras operativas que permitan abordarlas. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Luna, Viola y Palou, 2020) donde se indica que las debilidades que las comunidades educativas presentan en general se deben entre otros, a la ausencia formativa en planos de gestión, debido a que

no son competencias propias de sus áreas disciplinares. Para abordar esta brecha detectada se propone establecer un plan de sensibilización que permita capacitar en gestión al área directiva y a representantes de los apoderados de la comunidad para gestionar adecuadamente el desarrollo de proyectos y sus impactos

Desde los hallazgos que consideran la etapa de alto impacto es posible destacar que existe un grado de desconocimiento acerca del proceso de certificación y de los beneficios que se pueden obtener en dimensiones medioambientales, sociales y también económicas (por medio de la obtención de nuevos recursos para la comunidad escolar), lo que coincide con la documentación y propuestas aportadas por (Van den Bogerd et al, 2020), esto se debe entre otras razones a la alta carga laboral y responsabilidades que tienen los educadores, no pudiendo expandir fácilmente sus esfuerzos a otras iniciativas, lo que coincide disciplinalmente con el estudio sobre la carga docente y su quehacer educativo (Ault-Jacobson, 2016). Por otra parte, se percibe un reconocimiento del protagonismo, que deben tener los actores claves para lograr movilizar a la comunidad escolar hacia la sustentabilidad. Se propone como solución a estas brechas, el establecer un marco de trabajo que involucre a los apoderados, y el apoyo de una empresa externa, además de la participación de los educadores del establecimiento, para desarrollar estratégicamente proyectos de forma conjunta cuyo concepto se alinea a la esencia del modelo conceptual propuesto.

Finalmente, los hallazgos de la dimensión sobre alertas sobre las transformaciones, podemos decir que hay una preocupación de la directiva frente a los cambios y como relacionarse con este conjunto y nuevos entornos, hallazgo que es concordante con la literatura, que documenta evidencias sobre resistencia a los cambios en contextos educativos, como en (Härkkia et al, 2020). Para abordar esta brecha se propone un enfoque de apoyo externo por parte de la ONG, de acompañamiento participativo y colaborativo, lo que permite una intervención sinérgica al interior y exterior del establecimiento educacional.

b. Encuestas

Se ha mencionado que las 68 respuestas de encuestas, con 8 preguntas cada una, corresponden a un instrumento de validación adicional a la entrevista, cuya intervención se realizó de forma online, mediante plataforma multiforward, usando información base de

comunidades escolares del sitio web del Ministerio de Educación, respecto del total de comunidades consultadas en la RM., las respuestas corresponden a un 11,8% y de esta muestra, un 53% corresponde a directores y/o sostenedores de comunidades escolares. Respecto a los resultados obtenidos, se pueden visualizar en la figura 2; gráfico tipo araña para medir la coherencia positiva (CP) del modelo, usando una dispersión ponderada de las variables clave respecto a los resultados obtenidos en la tabla VI. Es necesario enfatizar que cada pregunta de la encuesta (exceptuando el rol que cumple en la comunidad), va en directa relación con cada una de las variables clave identificadas 1:1.

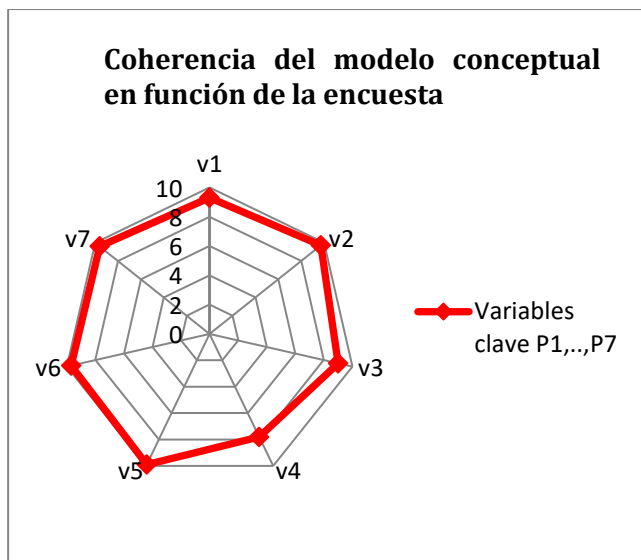


Figura 2. Dispersión ponderada medida sobre el modelo conceptual.

Se aprecia que existe un alto grado de coherencia respecto a las variables clave consideradas para el proceso de certificación, en la que el perímetro corresponde al modelo conceptual propuesto. Siendo el menos positivo, pero igualmente favorable la posibilidad de que la certificación ambiental implique un cambio radical en la comunidad escolar con una CP%= 78%, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

Tabla VI. Ponderación de las variables de CP porcentual:

Preguntas de coherencia	Variables de coherencia positivas	Vi. Coher.	CP %

¿Sabes usted que es la certificación ambiental?	Sí + nociones básicas de que se trata	V1	93%
En el contexto educativo; ¿Le interesa el proceso de certificación ambiental?	Sí	V2	97%
Con respecto a la implementación de la certificación en mi comunidad, percibo que:	Agilizará mi trabajo + Podría mejorar mi trabajo	V3	90%
Acerca del impacto social, de la certificación en mi comunidad, percibo que:	Implicará un cambio radical en la comunidad que se debe ser considerado	V4	78%
Con respecto al impacto de la certificación, sobre los estudiantes, percibo que:	Mejorará la calidad de la educación + Propiciará un cambio de actitud, pero será lento	V5	99%
Confía en el proceso de certificación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental Escolar	Sí	V6	97%

¿Considerar ía utilizar este modelo de certificación para su comunidad?	Sí	V7	96%
---	----	----	-----

Fuente: elaboración propia.

Sorprende la excelente recepción y entusiasmo por desear a optar a este tipo de distintivo o sello ambiental en las comunidades escolares, además de la aceptación a la propuesta de modelo conceptual y percepción positiva de la certificación ambiental como proyecto de la comunidad escolar.

Destacar que el la calibración del modelo se realizó midiendo las variables claves, siendo la coherencia positiva de las respuestas la validación adicional a la retroalimentación de las entrevistas efectuadas a los participantes consultados expertos en la materia.

Por último, destacar que el foco de las preguntas y captura estratégica de la información se centró en interpretar las variables clave que hay que superar en la comunidad escolar o variables de no éxito para iniciar un proceso de certificación y trabajo en conjunto con apoderados y apoyo de una empresa externa para potenciar un trabajo participativo y colaborativo para alcanzar un nivel mínimo deseado de certificación ambiental en el SNCAE.

5. Conclusiones

Este trabajo establece que las variables clave de la matriz de diagnóstico ambiental, cuya ausencia no permiten certificar ambientalmente establecimientos educacionales son: falta de información conceptual de los procesos y objetivos de cumplimiento, falta de motivación o apatía por la obtención de la certificación o proceso, carencia de liderazgo en proyectos sustentables y no cumplimiento de funciones de planificación o recolección de evidencias. Para su determinación, se propuso un modelo conceptual de sustentabilidad medioambiental para superar el nivel mínimo requerido en el SNCAE. En efecto, los hallazgos muestran de forma general que las comunidades educativas adolecen de las herramientas de gestión, capacitación y entendimiento profundo de las aristas y aportes del proceso de certificación ambiental, así como de la comprensión de aportes y beneficios directos para la propia comunidad. Por otra parte, existen barreras de tipo formativas, de recursos

económicos y de decisiones a nivel directivo en los establecimientos, para tomar iniciativas sobre proyectos que llevarán a la comunidad escolar a enfrentarse con los nuevos paradigmas ambientales que nuestra sociedad y entorno requieren para formar a los estudiantes con la conciencia ecológica que se requiere hoy, y con la capacidad de análisis para considerar evidencias del deterioro ambiental y depredación de recursos.

Dicho esto, este trabajo contribuye a la comprensión de cuáles son las principales variables que inciden en un proceso exitoso de postulación a certificaciones ambientales para beneficiar a las comunidades educativas.

Para abordar las brechas detectadas se proponen los siguientes trabajos futuros:

- Establecer un plan de sensibilización medioambiental.
- Capacitar y desarrollar habilidades de gestión en el área directiva de la comunidad.
- Involucrar a una triada de trabajo conjunto: Apoderados, ONG y colegio (educadores, asistentes de la educación y alumnos).
- Acompañar los procesos de gestión interna para cumplir con los IGA.
- Guiar en el proceso integral de certificación como aporte de una empresa externa para influir en el cambio cultural de la comunidad escolar.

Algunas preguntas de discusión futura, que merecen ser abordadas en una próxima investigación:

1. ¿Cómo financiar el apoyo de una ONG para acompañar y guiar el proceso de certificación?
2. ¿Cómo implementar una estrategia de persuasión o influencia para que los directores o sostenedores comprendan la importancia de los proyectos sustentables en la comunidad escolar?
3. ¿Cómo adaptar la participación de la comunidad escolar en proyectos sustentables en un contexto de pandemia (COVID-19)?
4. ¿Qué características deben tener los líderes de la comunidad para apoyar y guiar este tipo de proyectos transformadores?

6. Referencias

División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente (2018). Educación ambiental para la

- sustentabilidad: síntesis para el docente. Santiago de Chile. Ministerio del Medio Ambiente con la colaboración de Fundación Tierra Viva Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/Guia-Docentes-EA_web.pdf
- Departamento de Educación Ambiental División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente (2015). Orientaciones para la elaboración de un proyecto educativo institucional desde la educación ambiental. Eco biblioteca MMA, Santiago de Chile. Editora e Imprenta Maval Ltda. Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Orientaciones_para_la_elaboracion_de_un_Proyecto_Educativo_Institucional_Ambiental-1.pdf
- Iturra, R. (1999). Ley No. 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. . Biblioteca del Congreso Nacional, <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667&idVersion=2019-07-15>
- Figueroa C., Villalobos R., Basoalto V., González M. y Figueroa J. (2006). Manual de relaciones con el entorno. Unidad de Apoyo a la Transversalidad, MINEDUC. Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana Recuperado de [https://www.ongentorno.cl/material/Publicaciones/GuiaApoyoDocente/17\)%20Manual%20Relaciones%20con%20el%20Entorno.pdf](https://www.ongentorno.cl/material/Publicaciones/GuiaApoyoDocente/17)%20Manual%20Relaciones%20con%20el%20Entorno.pdf)
- Cubillos, M. y Núñez, S. (2012). Guía para la construcción de indicadores de gestión. Bogotá, D.C. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/506911/1595.pdf/6c897f03-9b26-4e10-85a7-789c9e54f5a3>
- Araya C. (2013). Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile ¿Qué dice el SIMCE TIC?. Santiago. LOM Ediciones Recuperado de <http://www.enlaces.cl/wp-content/uploads/LibroSIMCETICbaja1.pdf>
- Nervi H. (2008). Estándares TIC para la formación inicial docente: una propuesta en el contexto chileno. UNESCO Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean, Chile. Ministerio de Educación. Centro de Educación y Tecnología. Gráfica LOM Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000163149>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2009). Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable. Santiago, Chile. MMA Recuperado de <http://sustentabilidad.umce.cl/wp-content/uploads/2016/10/Politica-Nacional-EA-EDS-2012-1.pdf>
- Mishra, P, y Koehler, M. (2006). Technological Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge, Teachers College Record, Recuperado de http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PU_NYA.pdf
- Ugalde, J., (2014). Educación Ambiental: Experiencias Metodológicas, Chile: División de Educación del Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Libro-Educacion-Ambiental-Experiencias-Metodologicas-MMA-2013.pdf>
- Arango N., Chaves M. y Feinsinger P. (2009). Principios y Práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, Instituto de Ecología y Diversidad: Fundación Senda Darwin, Santiago de Chile, Recuperado de <http://siarh.gob.bo/wp-content/uploads/2018/10/Principios-y-practica-de-la-EEPE-final.pdf>
- Lazzari, L. y Maeschalck, V. (2002). Control de Gestión: una posible aplicación del análisis FODA. Cuadernos del CIMBAGE, (núm. 5), Recuperado de <http://www.ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/311/565>
- División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente. (2018). Educación ambiental: Una mirada desde la institucionalidad ambiental chilena. Santiago de Chile. Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/LIBRO-EDUCACION-AMBIENTAL-final_web.pdf
- Departamento de Educación Ambiental (2017). Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos. División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, <https://sncae.mma.gob.cl/docs/manual/Manual-Programa%20Escuelas%20Sustentables-2018.pdf>

- Arrué, R. (2014). *Balance y Perspectivas de la Educación Ambiental en Chile e Iberoamérica* Comisión Nacional del Medio Ambiente. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Recuperado de http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articulos-47698_BalancePersEducacionAmbientallberoamerica.pdf
- Comité Nacional de Certificación Ambiental (2020). *Manual de procedimientos Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE)*. Chile. Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de <https://sncae.mma.gob.cl/docs/2020/Manual-de-Procedimientos-SNCAE-2020.pdf>
- Congreso Nacional de Chile (2009). *Ley General de Educación*. Ministerio de Educación. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043&idParte=>
- Salinas, P. y Cárdenas, M. (2009). *Métodos de investigación social*. Quito, Ecuador: Ediciones Universidad Católica del Norte, Recuperado de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55369.pdf>
- A. Álzate-Ibáñez, J. Ramírez, L. Bedoya (2019). *Modelo para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad y ambiental en una empresa siderúrgica*. *Revista Digital Facultad de Educación Permanente y Avanzada*, <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM>
- Departamento de Educación Ambiental (4a Edición, junio 2015). *Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos SNCAE*. Ecobiblioteca Ministerio del Medio Ambiente. Editora e Imprenta Maval Ltda Recuperado de <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Cuaderno-Difusion-del-SNCAE-2015.pdf>
- P. Kumar, A. Kumarb, S. Palviac, S. Vermad (2019). *Online business education research: Systematic analysis and a conceptual model*. *The International Journal of Management Education: ELSEVIER*, (17), Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472811718302854>
- Luna E., Viola I. y Palou B. (2020). *La formación en gestión del conflicto en la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona desde la perspectiva del profesorado*. Barcelona, España. *Textura - Revista de Educación e Letras* Recuperado de <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/articulo/view/5633/3725>
- Van den Bogerd N., Coosje S., Koole L., Seidell J., De Vries R. y Maas Y. (2020). *Nature in the indoor and outdoor study environment and secondary and tertiary education students well-being, academic outcomes, and possible mediating pathways: A systematic review with recommendations for science and practice*. *ScienceDirect. ELSEVIER* Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353829220302781>
- Ault Jacobson D. (2016). *Causes and Effects of Teacher Burnout*. Minneapolis, Estados Unidos. Walden University ScholarWorks Recuperado de <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=3938&context=dissertations>
- Härkkia T., Vartiainen H., Seitamaa-Hakkarainen P. y Hakkarainen K. (2020). *Co-teaching in non-linear projects: A contextualised model of co-teaching to support educational change*. *Sciencedirect. ELSEVIER* Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0742051X20313792?token=DF2B01CD38F47D3B216DDA9DE4F2DA78CB69B0C9A39F19B2DC33BC95B082CD9BF74CBA905787F910BA615862CEF8B08>

4 CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece que las variables clave de la matriz de diagnóstico ambiental, cuya ausencia no permiten certificar ambientalmente establecimientos educacionales son: falta de información conceptual de los procesos y objetivos de cumplimiento, falta de motivación o apatía por la obtención de la certificación o proceso, carencia de liderazgo en proyectos sustentables y no cumplimiento de funciones de planificación o recolección de evidencias. Para su determinación, se propuso un modelo conceptual de sustentabilidad medioambiental para superar el nivel mínimo requerido en el SNCAE. En efecto, los hallazgos muestran de forma general que las comunidades educativas adolecen de las herramientas de gestión, capacitación y entendimiento profundo de las aristas y aportes del proceso de certificación ambiental, así como de la comprensión de aportes y beneficios directos para la propia comunidad. Por otra parte, existen barreras de tipo formativas, de recursos económicos y de decisiones a nivel directivo en los establecimientos, para tomar iniciativas sobre proyectos que llevarán a la comunidad escolar a enfrentarse con los nuevos paradigmas ambientales que nuestra sociedad y entorno requieren para formar a los estudiantes con la conciencia ecológica que se requiere hoy, y con la capacidad de análisis para considerar evidencias del deterioro ambiental y depredación de recursos.

Este trabajo estudió la estructura y operación de los sistemas de certificación ambiental, así como los fundamentos teóricos y propuestas metodológicas en busca de entregar un marco base para los objetivos de orden cognitivo superior.

Este trabajo analizó los ejes de evaluación y etapas consideradas para los indicadores de gestión de la matriz de diagnóstico ambiental que forman parte del proceso de postulación del SNCAE.

Este trabajo propuso una metodología simple para la obtención de la certificación ambiental para establecimientos educacionales de enseñanza básica y media.

Dicho esto, este trabajo contribuye a la comprensión de cuáles son las principales variables que inciden en un proceso exitoso de postulación a certificaciones ambientales para beneficiar a las comunidades educativas.

Para abordar las brechas detectadas se proponen los siguientes trabajos futuros:

- Establecer un plan de sensibilización medioambiental
- Capacitar y desarrollar habilidades de gestión en el área directiva de la comunidad
- Involucrar a una triada de trabajo conjunto: Apoderados, ONG y educadores
- Acompañar los procesos de gestión interna para cumplir con los IGA
- Guiar en el proceso integral de certificación como aporte de una empresa externa para influir en el cambio cultural de la comunidad escolar.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes ya que este trabajo se puede mejorar con otras investigaciones, y en las que es posible continuar profundizando en la materia; 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 consecuencia de este proyecto, y para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes interrogantes para abordar en otros trabajos futuros para continuar y ampliar los horizontes de este trabajo académico:

- ¿Cómo financiar el apoyo de una ONG para acompañar y guiar el proceso de certificación?
- ¿Cómo implementar una estrategia de persuasión o influencia para que los directores o sostenedores comprendan la importancia de los proyectos sustentables en la comunidad escolar?
- ¿Cómo adaptar la participación de la comunidad escolar en proyectos sustentables en un contexto de pandemia (COVID-19)?
- ¿Qué características deben tener los líderes de la comunidad para apoyar y guiar este tipo de proyectos transformadores?
- Considerar otras empresas del rubro para considerar variables de entorno de negocio y participación de mercado.
- Se podrían considerar para entrevistar otros actores claves como asistentes de la educación para complementar la calibración del modelo conceptual.
- Este trabajo no considera variables etnográficas, las cuales podrían ser útiles para segmentación y adecuación de proyectos regionales en el país.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente (2018). Educación ambiental para la sustentabilidad: síntesis para el docente. Santiago de Chile. Ministerio del Medio Ambiente con la colaboración de Fundación Tierra Viva Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/Guia-Docentes-EA_web.pdf*
- Departamento de Educación Ambiental División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente (2015). Orientaciones para la elaboración de un proyecto educativo institucional desde la educación ambiental. Eco biblioteca MMA, Santiago de Chile. Editora e Imprenta Maval Ltda. Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Orientaciones_para_la_Elaboracion_de_un_Proyecto_Educativo_Institucional_Ambiental-1.pdf*
- Iturra, R. (1999). Ley No. 19.300 sobre bases generales del medio ambiente. . Biblioteca del Congreso Nacional, <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667&idVersion=2019-07-15>*
- Figuroa C., Villalobos R., Basoalto V., González M. y Figuroa J. (2006). Manual de relaciones con el entorno. Unidad de Apoyo a la Transversalidad, MINEDUC. Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana Recuperado de [https://www.ongentorno.cl/material/Publicaciones/GuiaApoyoDocente/17\)%20Manual%20Relaciones%20con%20el%20Entorno.pdf](https://www.ongentorno.cl/material/Publicaciones/GuiaApoyoDocente/17)%20Manual%20Relaciones%20con%20el%20Entorno.pdf)*
- Cubillos, M. y Núñez, S. (2012). Guía para la construcción de indicadores de gestión. Bogotá, D.C. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA, Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/506911/1595.pdf/6c897f03-9b26-4e10-85a7-789c9e54f5a3>*

- Araya C. (2013). *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile ¿Qué dice el SIMCE TIC?.* Santiago. LOM Ediciones Recuperado de <http://www.enlaces.cl/wp-content/uploads/LibroSIMCETICbaja1.pdf>
- Nervi H. (2008). *Estándares TIC para la formación inicial docente: una propuesta en el contexto chileno.* UNESCO Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean, Chile. Ministerio de Educación. Centro de Educación y Tecnología. Gráfica LOM Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000163149>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2009). *Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable.* Santiago, Chile. MMA Recuperado de <http://sustentabilidad.umce.cl/wp-content/uploads/2016/10/Politica-Nacional-EA-EDS-2012-1.pdf>
- Mishra, P, y Koehler, M. (2006). *Technological Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge,* Teachers College Record, Recuperado de http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Ugalde, J., (2014). *Educación Ambiental: Experiencias Metodológicas,* Chile: División de Educación del Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Libro-Educacion-Ambiental-Experiencias-Methodologicas-MMA-2013.pdf>
- Arango N., Chaves M. y Feinsinger P. (2009). *Principios y Práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela,* Instituto de Ecología y Diversidad: Fundación Senda Darwin, Santiago de Chile, Recuperado de <http://siarh.gob.bo/wp-content/uploads/2018/10/Principios-y-practica-de-la-EEPE-final.pdf>
- Lazzari, L. y Maeschalck, V. (2002). *Control de Gestión: una posible aplicación del análisis FODA.* Cuadernos del CIMBAGE, (núm. 5), Recuperado de <http://www.ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/311/565>
- División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Ministerio del Medio Ambiente. (2018). *Educación ambiental: Una mirada desde la institucionalidad*

- ambiental chilena. Santiago de Chile. Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/LIBRO-EDUCACION-AMBIENTAL-final_web.pdf*
- Departamento de Educación Ambiental (2017). Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos. División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, <https://sncae.mma.gob.cl/docs/manual/Manual-Programa%20Escuelas%20Sustentables-2018.pdf>*
- Arrué, R. (2014). Balance y Perspectivas de la Educación Ambiental en Chile e Iberoamérica Comisión Nacional del Medio Ambiente. Comisión Nacional del Medio Ambiente, http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articles-47698_BalancePersEducacionAmbientallberoamerica.pdf*
- Comité Nacional de Certificación Ambiental (2020). Manual de procedimientos Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE). Chile. Ministerio del Medio Ambiente, Recuperado de <https://sncae.mma.gob.cl/docs/2020/Manual-de-Procedimientos-SNCAE-2020.pdf>*
- Congreso Nacional de Chile (2009). Ley General de Educación. Ministerio de Educación. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043&idParte=>*
- Salinas, P. y Cárdenas, M. (2009). Métodos de investigación social. Quito, Ecuador: Ediciones Universidad Católica del Norte, Recuperado de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55369.pdf>*
- A. Álzate-Ibáñez, J. Ramírez, L. Bedoya (2019). Modelo para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad y ambiental en una empresa siderúrgica. Revista Digital Facultad de Educación Permanente y Avanzada, <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM>*
- Departamento de Educación Ambiental (4a Edición, junio 2015). Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos SNCAE. Ecobiblioteca*

Ministerio del Medio Ambiente. Editora e Imprenta Maval Ltda Recuperado de <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Cuaderno-Difusion-del-SNCAE-2015.pdf>

P. Kumar, A. Kumarb, S. Palviac, S. Vermad (2019). Online business education research: Systematic analysis and a conceptual model. The International Journal of Management Education: ELSEVIER, (17), Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472811718302854>

Luna E., Viola I. y Palou B. (2020). La formación en gestión del conflicto en la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona desde la perspectiva del profesorado. Barcelona, España. Textura - Revista de Educación e Letras Recuperado de <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/5633/3725>

Van den Bogerd N., Coosje S., Koole L., Seidell J., De Vries R. y Maas Y. (2020). Nature in the indoor and outdoor study environment and secondary and tertiary education students well-being, academic outcomes, and possible mediating pathways: A systematic review with recommendations for science and practice. ScienceDirect. ELSEVIER Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353829220302781>

Ault Jacobson D. (2016). Causes and Effects of Teacher Burnout. Minneapolis, Estados Unidos. Walden University ScholarWorks Recuperado de <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=3938&context=dissertations>

Härkkia T., Vartiainen H., Seitamaa-Hakkarainen P. y Hakkarainen K.. (2020). Co-teaching in non-linear projects: A contextualised model of co-teaching to support educational change. Sciencedirect. ELSEVIER Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0742051X20313792?token=DF2B01CD38F47D3B216DDA9DE4F2DA78CB69B0C9A39F19B2DC33BC95B082CD9BF74CBA905787F910BA615862CEF8B08>

6 ANEXOS

ANEXO 1: REPORTE DE PLAGIO

El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de: 0%



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 0%

Date: sábado, octubre 24, 2020

Statistics: 0 words Plagiarized / 6916 Total words

Remarks: No Plagiarism Detected - Your Document is Healthy.

--

MODELO CONCEPTUAL PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ESCOLAR: UNA OPORTUNIDAD PAÍS DESDE LA EDUCACIÓN Esteban Gómez Orrego a, Fernando Rojasb, Héctor Valdés-González b a Alumno de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo, egomezo@udd.cl b Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo

RESUMEN: Este trabajo presenta una orientación metodológica para la obtención de la certificación ambiental en la enseñanza básica y media chilena. El objetivo es proponer un modelo conceptual de sustentabilidad medioambiental para alcanzar al menos el nivel básico de certificación el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de establecimientos educacionales.

Para lograr la creación del modelo conceptual, se incorporan las mejores y exitosas experiencias en aula y terreno derivadas de la creación de proyectos ambientales personalizados en establecimientos educacionales sumando más de 13000 alumnos impactados por ellos, sumadas a la identificación y ponderación

estratégica de variables de gestión que afectan el proceso de postulación. Los resultados muestran que la aplicación de este modelo guía de gestión para la comunidad, logra una altísima coherencia, cercana a 100% en las variables claves a considerar como falencias de la comunidad y validación desde las opiniones de la propuesta del modelo conceptual.

Se concluye que, mediante la aplicación de este modelo conceptual, el acompañamiento y lógica de retroalimentación de la triada: empresa asesora – colegio y apoderados, es lo más eficiente para promover la sustentabilidad en la comunidad, lo que conduce al menos a una certificación ambiental de nivel básico dependiendo de la calidad de las evidencias y recursos comprometidos. PALABRAS CLAVE: Certificación ambiental; diagnóstico ambiental; indicador de gestión; modelo conceptual; establecimientos educacionales

ANEXO 2: Indicadores de gestión ambiental SNCAE

Tabla1: IGA ámbito curricular

1.- Ámbito curricular		
1.1. Línea de acción: integración curricular		
1.1.1 Contenido: presencia del componente ambiental en instrumentos de gestión educativa		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento utiliza una estrategia de transversalidad de la dimensión ambiental a través de los distintos instrumentos de gestión educativa.	Proyecto Educativo Institucional (PEI): misión, visión, perfil del alumno y sello ambiental	2
	Plan de Mejoramiento Educativo (PME) con componente ambiental (presentar en caso que corresponda).	
	Componente ambiental en el Plan de Formación Ciudadana.	
El establecimiento utiliza una estrategia de transversalidad incorporando la dimensión ambiental en algún instrumento de gestión escolar.	Presencia explícita de la dimensión ambiental en al menos uno de los siguientes instrumentos de gestión educativa: Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan de Mejoramiento Educativo (PME), Plan de Formación Ciudadana.	1
1.1.2 Contenido: estrategia de trabajo en aula		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento trabaja objetivos y contenidos ambientales en varios niveles y sus respectivas asignaturas en forma integrada.	Planificaciones de aula integradas* en al menos 4 niveles de Educación Básica y 2 niveles de Educación Media.	2
	Documentos que evidencien su aplicación en el aula.	
El establecimiento trabaja objetivos y contenidos ambientales en algunos niveles y asignaturas en forma integrada.	Planificaciones de aula integradas* en al menos 2 niveles de Educación Básica y en al menos 1 nivel de Enseñanza Media.	1
1.2. Línea de acción: práctica pedagógica		
1.2.1 Contenido: actividades complementarias		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento cuenta con una planificación anual de actividades	Documento que contiene la planificación anual de las actividades ambientales	2

complementarias de educación ambiental, que involucran a los diversos integrantes de la comunidad educativa..	complementarias (ejemplos: talleres ambientales de libre elección, brigada ecológica, excursionismo y vida al aire libre, vida saludable, entre otros).	
	Registro fotográfico u otro documento que respalde la ejecución de la planificación anual de actividades complementarias de educación ambiental.	
El establecimiento realiza algún tipo de actividad complementaria de educación ambiental, bien organizada y que involucran a los diversos integrantes de la comunidad educativa.	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas. Como mínimo tres al año (ejemplos: hitos aislados como celebración de efeméride ambiental, obra de teatro ambiental, capacitación ambiental, etc.).	1
1.2.2 Contenido: integración de la familia al proceso educativo		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El proceso educativo ambiental considera la participación y aporte de la familia en el desarrollo de las actividades ambientales planificadas.	Programación semestral o anual de por lo menos 3 actividades educativas ambientales que contemple explícitamente la participación y aporte de la familia en el diseño y ejecución de dichas actividades.	2
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de participación y aporte de la familia en acciones realizadas (ejemplo: registro de asistencia, evaluación de actividades, invitación a actividades organizadas por las familias, actas, etc.).	
El proceso educativo ambiental considera la participación de la familia solo en calidad de espectador en algunas actividades ambientales planificadas (participación en nivel informativo o como invitados).	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de participación de la familia en calidad de espectador (ejemplo: registro de asistencia, evaluación de actividades, circulares de invitación, actas, etc.).	1
1.2.3 Contenido: integración de contenidos de pertinencia cultural y socioambiental local		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El proceso educativo es contextualizado y considera sistemáticamente la realidad cultural y socioambiental local del territorio al que pertenece el establecimiento (barrio, sector, ciudad, comuna, región).	Al menos 3 planificaciones de aula vinculadas al Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local.	2
	Documentos que evidencien su aplicación en el aula.	
El proceso educativo considera de manera asilada o puntual la realidad cultural y socioambiental local del territorio al que pertenece el establecimiento (barrio, sector, ciudad, comuna, región).	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas vinculadas al Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local.	1

1.2.4. Contenido: educación al aire libre		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento considera el uso de espacios educativos fuera del aula como estrategia permanente para el desarrollo del proceso educativo ambiental en todos los niveles.	Al menos 3 planificaciones de actividades de educación fuera del aula para cada uno de sus niveles.	2
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplo: registro de asistencia, bitácora, trabajo de estudiantes, etc.).	
El establecimiento considera el uso ocasional de espacios educativos fuera del aula en algunos de los niveles.	Al menos 1 planificación de actividades de educación fuera del aula para cada uno de sus niveles.	1
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplo: registro de asistencia, bitácora, trabajo de estudiantes, etc.).	

Tabla2: IGA ámbito gestión

2.- Ámbito gestión		
2.1. Línea de acción: gestión ambiental		
2.1.1. Contenido: gestión energética		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento cuenta con un Programa de Gestión Energética	Documento que contiene Programa de Gestión Energética, según documento orientador, disponible en E-SNCAE*.	2
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones establecidas en el programa (ejemplos: mejoras para el aprovechamiento de la luz solar, buenas prácticas en el uso de combustibles/aislamiento térmico, cambio de luminarias, otras mejoras tecnológicas).	
El establecimiento realiza acciones orientadas a la gestión energética.	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplos: mejoras para el aprovechamiento de la luz solar, buenas prácticas en el uso de combustibles/aislamiento térmico, cambio de luminarias, otras mejoras tecnológicas).	1
2.1.2. Contenido: eficiencia hídrica		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento desarrolla un Programa de Uso Eficiente del Agua.	Documento que contenga Programa de Uso Eficiente del Agua, según documento	2

	orientador, disponible en E-SNCAE*.	
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones establecidas en el programa (ejemplos: evitar goteras, uso eficiente de agua en los sistemas de evacuación u otros, sistema de riego eficiente, recolección de aguas lluvias, etc.).	
El establecimiento trabaja objetivos y contenidos ambientales en algunos niveles y asignaturas en forma integrada.	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplos: evitar goteras, uso eficiente de agua en los sistemas de evacuación u otros, sistema de riego eficiente, recolección de aguas lluvias, etc.).	1
2.1.3. Contenido: manejo sustentable de los residuos solidos domiciliarios (rsd)		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento desarrolla un Plan de Manejo Sustentable de los RSD de acuerdo a la jerarquía en el manejo de residuos (reducción, reutilización, reciclaje y disposición final).	Documento que contenga un Plan de Manejo Sustentable de los RSD, según documento orientador, disponible en E-SNCAE*.	2
	Registros fotográficos u otro documento de respaldo de acciones establecidas en el programa (ejemplos: prevención en la generación de residuos, reutilización de materiales, reciclaje, compostaje de residuos orgánicos, etc.).	
El establecimiento realiza acciones para el manejo sustentable de los RSD.	Registros fotográficos u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplos: prevención en la generación de residuos, reutilización de materiales, reciclaje, compostaje de residuos orgánicos, etc.).	1
2.1.4. Contenido: producción vegetal sustentable y/o conservación de la biodiversidad (huertos, invernaderos, viveros, jardín de especies locales, biotopo, etc.).		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento tiene una unidad de producción vegetal sustentable y/o de conservación de la biodiversidad, sostenida en el tiempo*, que es utilizada como herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje.	Documento que contenga un Programa de Manejo de la Unidad de Producción Vegetal Sustentable y/o Programa de Conservación de la Biodiversidad, según documento orientador, disponible en E-SNCAE.	2
	Registro de su aplicación pedagógica.	
	Registro fotográfico de la implementación del plan (ejemplos: jardín de especies nativas, guardado de semillas, permacultura, huerto/invernadero orgánico, etc.)	

El establecimiento tiene una unidad de producción vegetal sustentable y/o de conservación de la biodiversidad en estado inicial de desarrollo.	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplos: jardín de especies nativas, guardado de semillas, permacultura, huerto/invernadero orgánico, etc.)	1
2.1.5. Contenido: hermoseamiento sustentable del recinto (jardines, forestación, murales ambientales, aseo, etc.)		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento desarrolla acciones permanentes de hermoseamiento del recinto, que den cuenta del sello ambiental del establecimiento.	Documento que contenga las acciones de hermoseamiento sustentable del recinto. 6 o más acciones diferentes.	2
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplo: murales ambientales, espacios acogedores con naturaleza, mantención de la limpieza y orden general del establecimiento, diario mural ambiental, etc.).	
El establecimiento realiza acciones aisladas de hermoseamiento del recinto, que den cuenta del sello ambiental del establecimiento.	Documento que contenga las acciones de hermoseamiento sustentable del recinto. Entre 3 y 5 acciones diferentes.	1
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas (ejemplo: murales ambientales, espacios acogedores con naturaleza, mantención de la limpieza y orden general del establecimiento, diario mural ambiental, etc.).	
2.1.6. Contenido: estilos de vida sustentables		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento incluye acciones de reducción del riesgo de desastres ante el cambio climático en su Plan Integral de Seguridad Escolar, vinculadas a su diagnóstico socioambiental del entorno.	Incorporación explícita de medidas locales ante riesgos generados por el cambio climático en el Plan Integral de Seguridad Escolar.	2
	Registro fotográfico de acciones desarrolladas	
El establecimiento desarrolla acciones puntuales de reducción del riesgo de desastres ante el cambio climático	Registro de medidas tomadas ante riesgos generados por el cambio climático.	1
2.1.7. Contenido: reducción del riesgo de desastres ante el cambio climático		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento incluye acciones de reducción del riesgo de desastres	Incorporación explícita de medidas locales ante riesgos generados por el cambio	2

ante el cambio climático en su Plan Integral de Seguridad Escolar, vinculadas a su diagnóstico socioambiental del entorno	climático en el Plan Integral de Seguridad Escolar.	
	Registro fotográfico de acciones desarrolladas	
El establecimiento desarrolla acciones puntuales de reducción del riesgo de desastres ante el cambio climático	Registro de medidas tomadas ante riesgos generados por el cambio climático.	1
2.2. Línea de acción: gestión escolar		
2.2.1. Contenido: inclusión de la sustentabilidad ambiental en el PEI		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El PEI del establecimiento incluye en forma explícita la dimensión ambiental en sus principios, valores, misión y visión.	Documento PEI identificando el texto donde se explicita la dimensión ambiental.	2
El PEI del establecimiento incluye en forma explícita la dimensión ambiental en alguno de sus componentes.	Documento PEI identificando el texto donde se explicita la dimensión ambiental.	1
2.2.2. Contenido: comité ambiental		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento mantiene operativo un Comité Ambiental de carácter multiestamental, con participación de todos los estamentos de la comunidad educativa y al menos un representante de la comunidad local, que se reúne con una periodicidad definida.	A lo menos 3 actas de reunión por año, con firmas de sus miembros (incorporar nombre y estamento que representa).	2
	Documento de trabajo con propuestas de trabajo ambiental.	
El establecimiento mantiene operativo un Comité Ambiental compuesto por los representantes obligatorios*, que se reúne con una periodicidad definida.	A lo menos 3 actas de reunión por año, con firmas de sus miembros (incorporar nombre y estamento que representa).	1
	Documento de trabajo con propuestas de trabajo ambiental	
2.2.3. Contenido: principios de responsabilidad socioambiental		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento incluye en el Reglamento de Convivencia Escolar	Reglamento de Convivencia Escolar, identificando el texto donde se explicitan las	2

normas socioambientales vinculadas a los valores de la educación ambiental (solidaridad, austeridad, corresponsabilidad, respeto, empatía, coherencia, entre otros).	normas socioambientales.	
El establecimiento tiene normas socioambientales (decálogos, declaraciones u otros), no incorporadas en su Reglamento de Convivencia Escolar.	Documentos o registros que contienen normas socioambientales.	1

Tabla3: IGA ámbito de relaciones con el entorno

3.- Ámbito relaciones con el entorno		
3.1. Línea de Acción: conexión con la realidad ambiental y comunitaria		
3.1.1. Contenido: diagnóstico socioambiental del entorno local		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento reconoce y sistematiza su entorno natural, construido y sociocultural, reconociendo sus dinámicas y utilizando la información para la planificación de sus programas y acciones educativas.	Documento de Diagnóstico Socioambiental del Entorno Local, que identifique oportunidades para la educación ambiental y problemáticas socioambientales	2
	Mapa o plano del entorno elaborado por el establecimiento, que represente la información diagnosticada	
El establecimiento reconoce su entorno natural, construido y sociocultural, utilizando la información en la planificación de sus programas y acciones educativas.	Documento que recoja información básica del entorno, incorporando algunos aspectos generales del mismo.	1
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones realizadas, que tengan relación con su entorno local.	
3.1.2. Contenido: red de contactos		
El establecimiento posee una red de trabajo consolidada que apoya el desarrollo de actividades de educación ambiental	Base de datos actualizada que incorpora información sobre el tipo de colaboración ambiental que otorga la institución/persona (ejemplo: autoridades, empresas, servicios públicos, organizaciones locales, escuelas certificadas, persona natural, etc.).	2
	Convenios de colaboración, cartas de compromisos u otros que formalicen el apoyo y desarrollo de actividades de educación ambiental.	
	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones de educación ambiental	

	realizadas en conjunto con otros actores.	
El establecimiento trabaja ocasionalmente con algunos actores que apoyan el desarrollo de actividades de educación ambiental.	Registro fotográfico u otro documento de respaldo de acciones de educación ambiental realizadas en conjunto con otros actores.	1
3.2. Línea de acción: acciones ambientales		
3.2.1. Contenido: difusión ambiental y promoción de la sustentabilidad		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento realiza difusión ambiental y promoción de la sustentabilidad orientadas a la comunidad educativa y comunidad circundante, utilizando una amplia variedad de medios	Registro de al menos 5 medios diferentes que utiliza el establecimiento para difusión y promoción ambiental (ejemplo: ferias, exposiciones, revistas, redes sociales, Youtube, boletín electrónico o digital, radio, TV, notas de prensa, diarios murales, etc.).	2
El establecimiento realiza difusión ambiental y promoción de la sustentabilidad orientadas a la comunidad educativa y comunidad circundante, utilizando algunos medios.	Registro de al menos 3 medios diferentes que utiliza el establecimiento para difusión y promoción ambiental (ejemplo: ferias, exposiciones, revistas, redes sociales, Youtube, boletín electrónico o digital, radio, TV, notas de prensa, diarios murales, etc.).	1
3.2.2. Contenido: mejoramiento ambiental del entorno del establecimiento		
IGA	Evidencia	Ptos. máx.
El establecimiento participa en obras o proyectos de mejoramiento ambiental del entorno del establecimiento, en conjunto con la comunidad circundante y/o redes de apoyo.	Informe que contiene la planificación, registro y evaluación de las obras o proyectos de mejoramiento ambiental en conjunto con sus redes de apoyo.	2
	Registro fotográfico de las acciones realizadas	
El establecimiento participa en acciones de mejoramiento ambiental del entorno del establecimiento.	Registro fotográfico de acciones realizadas.	1

ANEXO 3: Resultados encuesta tipo gráficos de torta

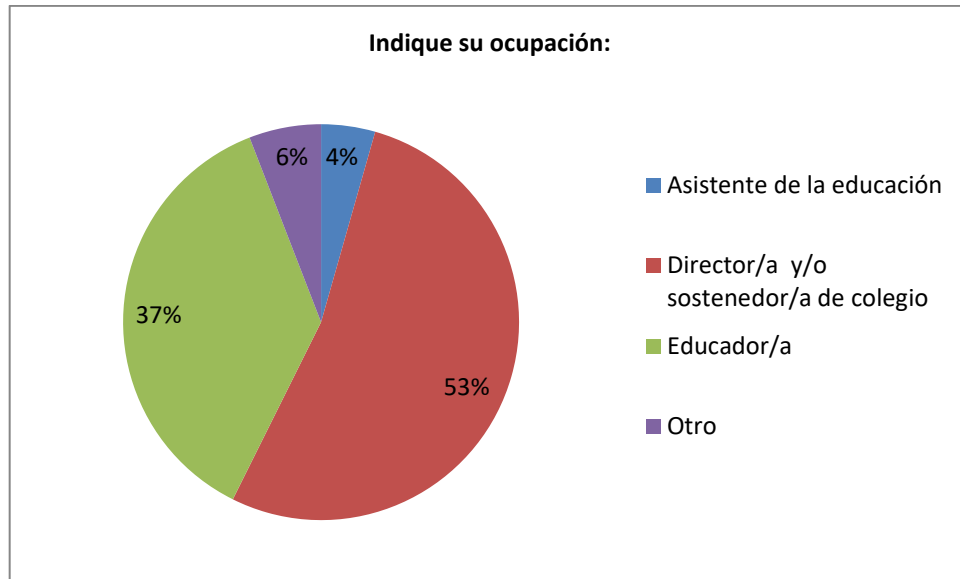


Figura 1: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 1 encuesta online

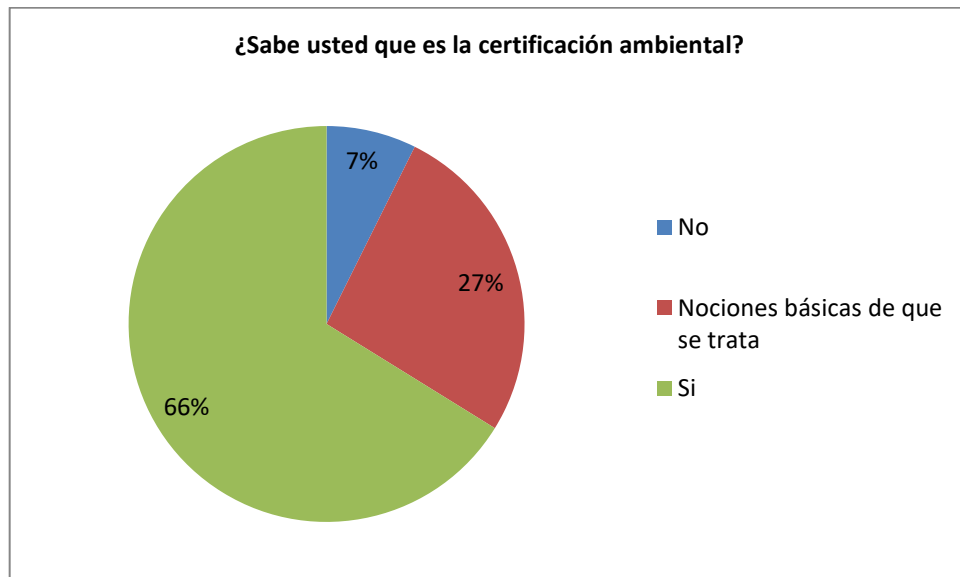


Figura 2: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 2 encuesta online

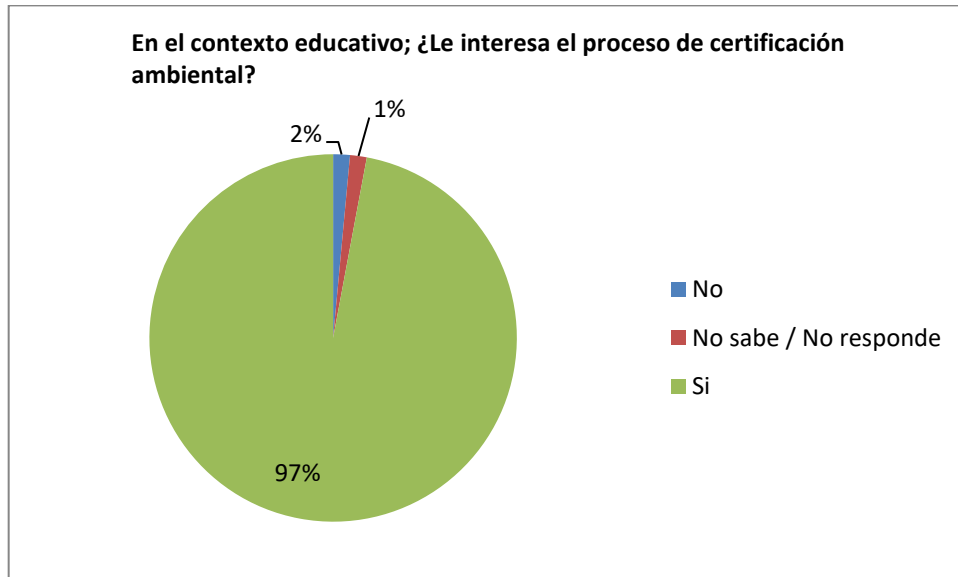


Figura 3: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 3 encuesta online

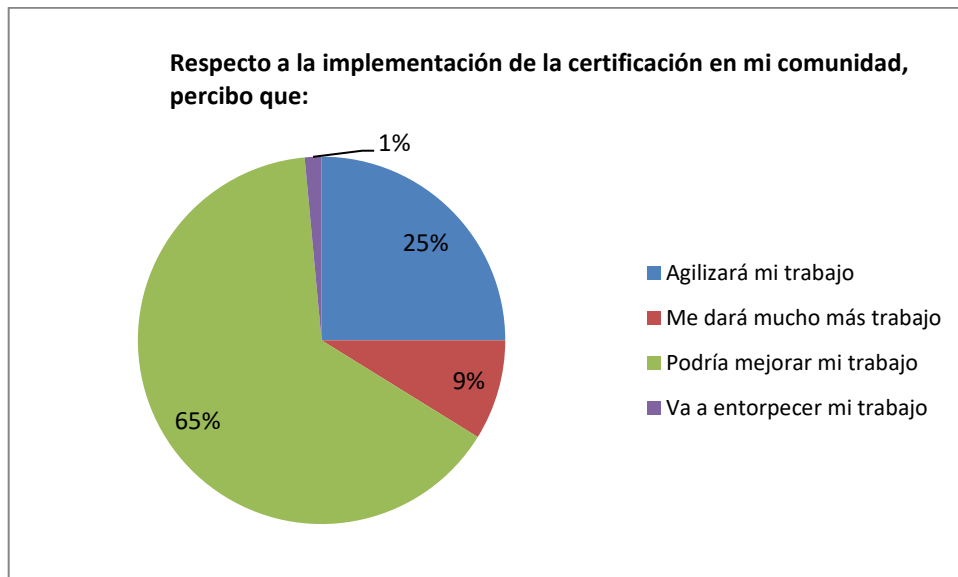


Figura 4: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 4 encuesta online

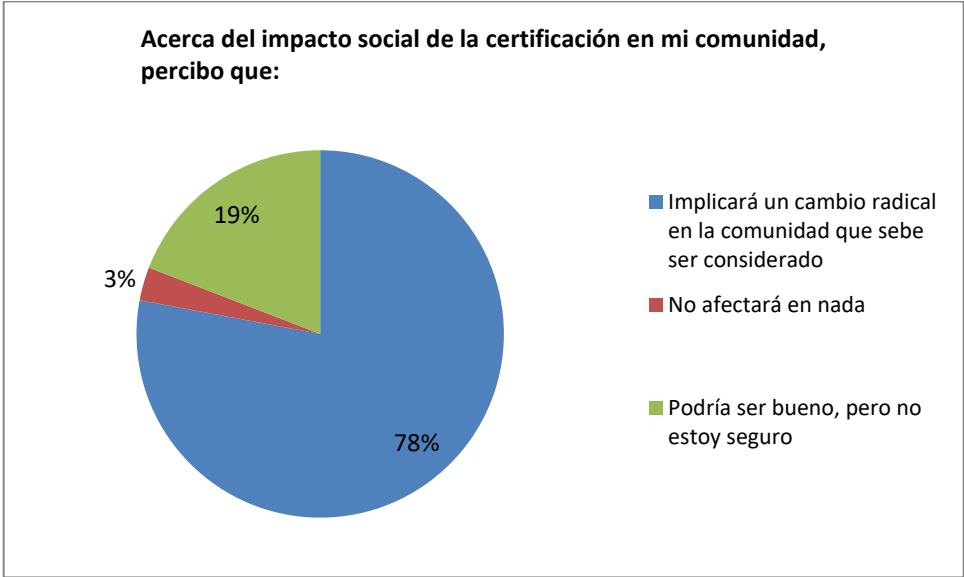


Figura 5: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 5 encuesta online

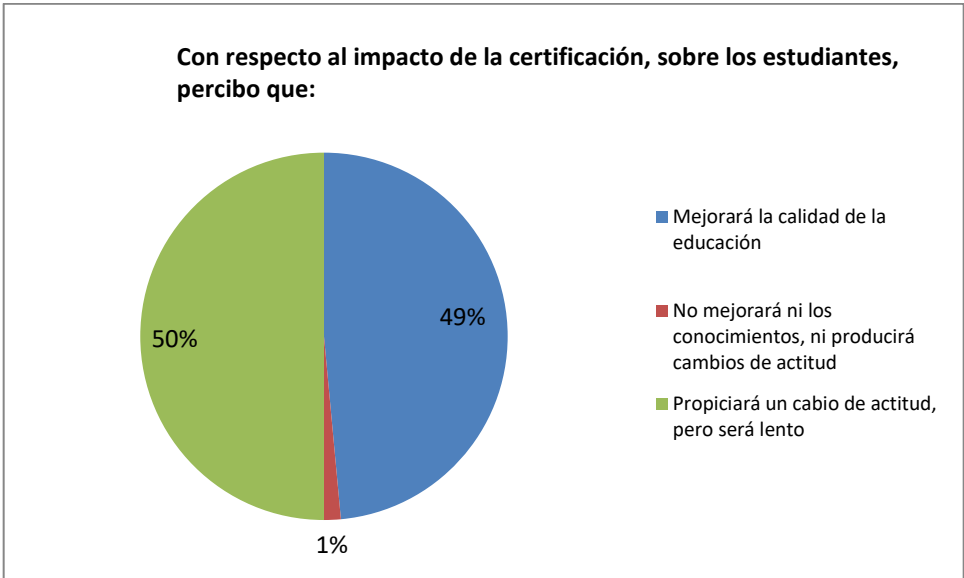


Figura 6: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 6 encuesta online

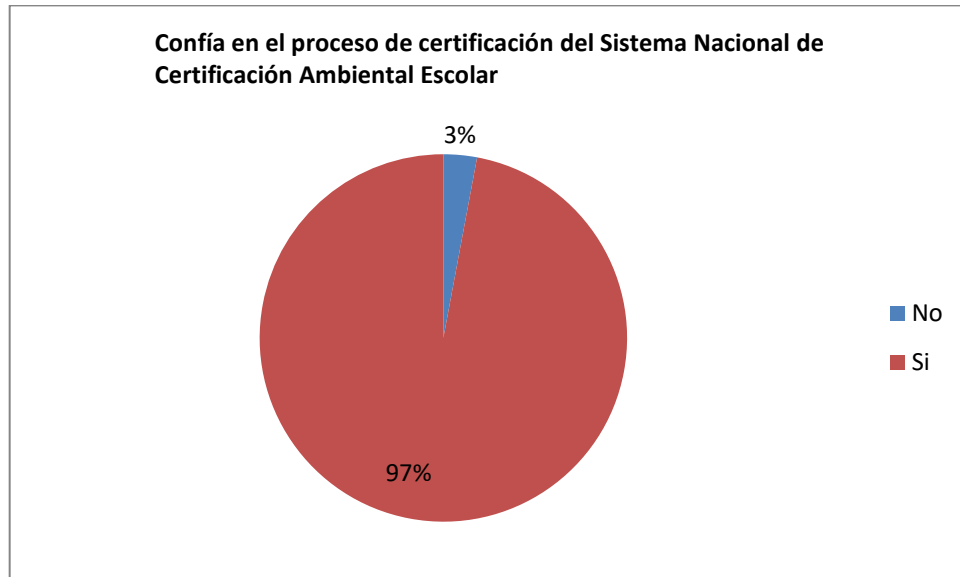


Figura 7: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 7 encuesta online



Figura 8: Gráfico de torta resultados porcentuales pregunta 8 encuesta online