



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

UNEVC

Centro Internacional  
para la Enseñanza y  
Formación Técnica  
y Profesional

# Ecologizar la educación y formación técnica y profesional

## Guía práctica para centros e instituciones



The background is a vibrant green with various shades and silhouettes of leaves and flowers, creating a natural, eco-friendly aesthetic. The text is overlaid on three horizontal bars of different colors: blue, dark blue, and red.

Ecologizar la educación y formación

técnica y profesional

Guía práctica para centros e instituciones

Publicado en 2018 por la  
Organización de las Naciones Unidas para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy,  
75352 París 07 SP, Francia

y

Centro Internacional UNESCO-UNEVOC  
para la Educación y Formación Técnica y Profesional  
UN Campus  
Platz der Vereinten Nationen 1  
53113 Bonn  
Alemania

© UNESCO 2018

ISBN: 978-92-3-300095-7  
EAN: 9789233000957



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo  
la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0  
IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación,  
los usuarios aceptan las condiciones de utilización del  
Repositorio UNESCO de acceso abierto ([www.unesco.org/  
open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)).

Título original: *Greening technical and vocational  
education and training: A practical guide for institutions*  
Publicado en 2018 por la Organización de las Naciones  
Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y  
Oficina fuera de la sede de la UNESCO

Los términos empleados en esta publicación y la  
presentación de los datos que en ella aparecen no  
implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO  
en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios,  
ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades,  
fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las  
de los autores y no reflejan necesariamente el punto de  
vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

**Traducción** Felipe Orobon

**Diseño** Primera portada y páginas interiores diseñado por  
Christiane Marwecki

**Impresión** Messner Medien GmbH  
*Impreso en Alemania*

# PREÁMBULO

Esta *Guía* está concebida para ayudar a directivos y profesionales de la educación y formación técnica y profesional (EFTP) a mejorar su comprensión y aplicación práctica de la educación para el desarrollo sostenible (EDS), empleando un enfoque global institucional para ecologizar sus respectivos centros. La *Guía* asume el objetivo del Centro Internacional UNESCO-UNEVOC para la EFTP, que ordena ayudar a los centros de EFTP a afrontar la transformación educativa. Este objetivo concuerda con los principios que defiende el Centro Internacional desde 2011: aplicar reformas capaces de responder al doble desafío del desempleo juvenil y el déficit de capacidades en el ámbito de la sostenibilidad dentro del sector de la EFTP. Dichas reformas deben estar basadas en transformaciones globales y coherentes de los centros educativos, más que en fragmentos aislados de cambios sectoriales que carezcan de visión a largo plazo. La Red UNEVOC –una plataforma global de instituciones y centros de EFTP en los Estados Miembros de la UNESCO– está a la cabeza de la oferta de respuestas estratégicas para transformar la EFTP en los Estados Miembros, pues diversos países se comprometen cada vez más a idear soluciones y dar respuestas adecuadas para limitar las emisiones gaseosas de efecto invernadero y reducir la huella carbónica y ambiental resultante de las actividades humanas. Por este motivo, UNESCO-UNEVOC apoya primordialmente a las instituciones ya integradas en la Red, esperando que puedan servir de multiplicadores para difundir conciencia y educación, incrementar las respuestas formativas y surtir efectos positivos sobre agentes educativos, comunidades, empresas e industrias para crear prácticas más responsables, particularmente en los sectores con mayor impacto sobre el medio ambiente.

Los procesos y ejemplos orientadores que presenta esta *Guía* ilustran la travesía sistemática hacia el empoderamiento de instituciones y centros de EFTP para adaptarlos a las necesidades evolutivas de la economía ecológica y de las sociedades digitales y sostenibles. Cuando ecologizar se convierte en prioridad nacional, será necesario que los centros de EFTP apoyen un progreso transicional que sustente dicho esfuerzo. Los empleos actuales o potenciales que genera la transición hacia la economía

sostenible son eje central de la agenda institucional de ecologizar. Pero no debe olvidarse que ecologizar centros e instituciones de EFTP –que a menudo afrontan cuestiones muy básicas y una lucha cotidiana para promover la EFTP– hará además más atractiva la EFTP para alumnos, comunidades y empresas mediante el fomento de competencias profesionales sostenibles. Preparar a la población activa no sólo para los empleos hoy existentes sino para futuros empleos es también otra razón para reforzar la educación ecológica. Esto requiere un cambio de mentalidad y una conciencia de los conocimientos, competencias y actitudes sensibles a la situación y desarrollo ambiental, económico y social.

La presente *Guía* está dividida en dos secciones y describe cuatro etapas clave: comprensión, planificación, implementación y evaluación/control. Propone diversos elementos básicos para ayudar a directivos de la EFTP y sus equipos a comprender la escala, el alcance y los pasos clave que serán necesarios para ecologizar centros y programas. La *Guía* explica la necesidad de la sostenibilidad educativa y sus ventajas institucionales. También expone los elementos básicos de una argumentación y estrategia previas a la implementación. Esboza también los elementos clave para crear un plan institucional de ecologizar con objetivos a corto, medio y largo plazo. La Sección 2 analiza paso a paso sugerencias para implementar, crear y evaluar los procesos de ecologizar. Por último, la *Guía* incluye consejos y sugerencias para ayudar a los centros o instituciones a consultar otros recursos.

La presente publicación es otro paso más emprendido por el Centro Internacional UNESCO-UNEVOC de la EFTP para fomentar el desarrollo sostenible como senda formativa –no como meta final– y promover las capacidades institucionales de agentes de la EFTP capaces de generar un esfuerzo concertado a escala internacional para implantar el desarrollo sostenible en la EFTP.



SHYAMAL MAJUMDAR  
Director de UNESCO-UNEVOC

# AGRADECIMIENTOS

La *Guía* ha sido preparada por UNESCO-UNEVOC, dirigido por Shyamal Majumdar, con el excelente apoyo y contribuciones técnicas del Dr. Charles Hopkins, Cátedra de UNESCO en Reorientación de la Formación Docente, Instituto de Investigación e Innovación en Sostenibilidad, Universidad de York, Canadá.

Asimismo se recibieron otros puntos de vistas y contribuciones de los siguientes expertos: Nick Sofroniou (Universidad de Warwick, Reino Unido); Cristina Martínez-Hernandez (Universidad de Western Sydney, Australia); Martin Borg (Universidad de Artes, Ciencia y Tecnología de Malta, Malta); Erick Tambo (Universidad de las Naciones Unidas - Instituto de Medio Ambiente y Seguridad Humana, UNU-EHS, Bonn, Alemania); Eckart Lilienthal (Ministerio Federal de Educación e Investigación - BMBF, Alemania); Jens Liebe (UNESCO).

Otros miembros de la red UNEVOC que fueron consultados y proporcionaron una valiosa aportación a la *Guía* fueron: Marie-Josée Fortin (Canadá), Margarita Pavlova (Hong Kong SAR, China), Olga Oleynikova (Federación de Rusia), Matthews Phiri (Botswana), Harry Stolte y Michael Schwarz (Alemania), Odette Brown (Jamaica), Jin Park y Namchul Lee (República de Corea), Khaled Grayaa (Túnez), Alfredo Rodarte (México), Issam Abi Nader (Líbano) y Ronny Sannerud (Noruega). Sus contribuciones reflejan un ámbito diverso de experiencias y competencias institucionales para la ejecución de programas de enseñanza y formación técnica y profesional en el contexto del desarrollo sostenible.

Taotao Yue (China), José Javier-Alvear (Ecuador) y Oluwatosin Awolola (Nigeria), pasantes del Centro Internacional UNESCO-UNEVOC, también contribuyeron a las etapas de elaboración de la *Guía* a mediante sus actividades de investigación y sus aportaciones.

# ÍNDICE

|    |  |
|----|--|
| 3  | PREÁMBULO  |
| 4  | AGRADECIMIENTOS  |
| 5  | ÍNDICE   |
| 7  | FIGURAS Y TABLAS   |
| 8  | GLOSARIO   |
| 9  | CÓMO USAR ESTA GUÍA  |
| 11 | ESQUEMA DE LA GUÍA   |
| 13 | DESTINATARIOS  |
| 15 | SECCIÓN 1  |
| 16 | Introducción   |
| 17 | ¿Por qué ecologizar un centro o institución de EFTP?                                 |
| 19 | Invertir en ecologizar la EFTP   |
| 20 | Aspectos competenciales y ambientales para la agenda de ecologizar la EFTP           |
| 24 | Transformar la EFTP para cumplir requisitos de la economía y la sociedad sostenibles |
| 26 | Un marco global para la sostenibilidad   |
| 28 | Un programa de acción global en EDS  |
| 31 | SECCIÓN 2  |
| 32 | <b>Etapa 1: Comprender el proceso</b>  |
|    | Aclarar la noción de «ecologizar»  |
|    | Adaptar la institución al contexto   |
|    | Asumir un enfoque institucional integral   |
|    | Involucrar a equipos   |

|    |  |
|----|--|
| 43 | <b>Etapa 2: Planificar el proceso de ecologizar la EFTP</b><br>Concienciar y formular los argumentos<br>Crear una visión<br>Promover la participación<br>Evaluar las realidades actuales<br>Establecer un plan de acción institucional para ecologizar |
| 54 | <b>Etapa 3: Implementar el Plan Institucional de Ecología</b><br>Delegar las intervenciones necesarias<br>Consolidación e integración en los sistemas centrales<br>Dedicar recursos<br>Institucionalizar y reconocer el cambio                         |
| 65 | <b>Etapa 4: Control del proceso y evaluación de resultados</b><br>Definir las razones para el control<br>Definir el ámbito de la evaluación<br>Elaborar un marco de control y evaluación   |
| 72 | <b>APÉNDICE</b><br>Tabla de control y evaluación para ecologizar la EFTP   |
| 87 | <b>REFERENCIAS</b>   |
| 91 | <b>SIGLAS Y ABREVIATURAS</b>   |

# FIGURAS Y TABLAS

## FIGURAS

|    |           |  |
|----|-----------|--|
| 12 | FIGURA 1  | Etapas para implementar la EDS en centros e instituciones de EFTP  |
| 27 | FIGURA 2  | La EFTP en los Objetivos de Desarrollo Sostenible ONU, Agenda 2030 para el desarrollo sostenible                 |
| 29 | FIGURA 3  | Ámbitos prioritarios del Programa de Acción Global sobre la EDS  |
| 36 | FIGURA 4  | Cinco enfoques hacia la sostenibilidad en centros e instituciones de EFTP  |
| 41 | FIGURA 5  | Ejemplo de análisis de problemas para generar competencias profesionales en el ámbito de las energías renovables |
| 44 | FIGURA 6  | Crear una argumentación: consideraciones básicas   |
| 47 | FIGURA 7  | Ejemplo de evaluación modelo por el método de análisis de campo de fuerzas                                       |
| 48 | FIGURA 8  | Ejemplo de marco para un Plan Ecológico: el Instituto Georg Brown de Canadá                                      |
| 67 | FIGURA 9  | Enfoques de la evaluación  |
| 68 | FIGURA 10 | Plantilla de métodos   |
| 69 | FIGURA 11 | Diagrama en tela de araña  |

## TABLAS

|    |         |  |
|----|---------|--|
| 20 | Tabla 1 | Elementos clave de una agenda para ecologizar la EFTP que genere prácticas sostenibles en sectores con profesionales cualificados y formados |
| 49 | Tabla 2 | Tres niveles por considerar para integrar competencias   |
| 70 | Tabla 3 | Ejemplo de puntuación para evaluar progresos en la tarea de ecologizar un centro de EFTP   |

# GLOSARIO

|                          |   |
|--------------------------|---|
| ECOLOGIZAR               | Transformación orientada a asumir conocimientos y prácticas con intención de favorecer el medio ambiente, fomentar procesos decisorios y estilos de vida más responsables, capaces de generar protección ambiental y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales para las generaciones actuales y futuras.   |
| EMPLEOS SOSTENIBLES      | Empleos que contribuyen a restaurar o proteger la calidad ambiental, cumpliendo a la vez demandas y objetivos tradicionales del movimiento obrero, como salarios dignos, condiciones laborales seguras y derechos de los trabajadores (UNEP et al., 2008).  |
| COMPETENCIAS SOSTENIBLES | Conocimientos, capacidades, valores y actitudes requeridas para vivir, impulsar y apoyar una sociedad sostenible y el uso eficiente de recursos (CEDEFOP, 2012); las competencias profesionales necesarias para adaptar productos, servicios y procesos al cambio climático y a las normas y reglamentos ambientales correspondientes (OCDE y CEDEFOP, 2014). |
| DESARROLLO SOSTENIBLE    | Un desarrollo que responde a las necesidades actuales, sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer las propias (UNCED, 1987).  |
| RECONVERSIÓN PROFESIONAL | Formación que capacita a las personas para adquirir nuevas competencias que les permitan asumir un nuevo oficio o emprender nuevas actividades profesionales (CEDEFOP, 2008).   |
| TRANSFORMACIÓN/ REFORMA  | Proceso por el que las instituciones se adaptan a nuevas funciones y expectativas o se reorientan conforme evolucionan sus funciones (Campbell, 2007).  |
| PERFECCIONAMIENTO        | Capacitación breve que suele seguir a la educación o formación iniciales, destinada a complementar, mejorar o actualizar conocimientos, competencias y/o capacidades obtenidas en la formación previa (CEDEFOP, 2008).  |

# CÓMO USAR ESTA GUÍA

*Ecologizar la educación y formación técnica y profesional: guía práctica para centros e instituciones* es un manual concebido para ayudar a directivos y docentes profesionales de la educación y formación técnica y profesional (EFTP) a mejorar la comprensión e implementación de la educación para el desarrollo sostenible (EDS). Asume un enfoque de carácter integral y gradual, aplicable al contexto integral de un centro o institución. El proceso se divide en cuatro etapas: comprensión, planificación, implementación y control/evaluación. La *Guía* singulariza varios elementos clave

para ayudar a directivos de la EFTP y a sus equipos a comprender los pasos para ecologizar centros y programas. Explica la necesidad y las ventajas derivadas de ecologizar y expone los elementos clave para crear una argumentación y una estrategia previas al primer paso. Los elementos fundamentales para establecer un plan institucional de ecología (PIE) y sus objetivos a corto, medio y largo plazo se esbozan en la **Etapa 2**. A continuación, las **Etapas 3 y 4** incluyen sugerencias para implementar, desarrollar y evaluar el proceso de ecologizar.

## CUADRO 1 ENFOQUE INSTITUCIONAL INTEGRAL

Paralelamente a la reorientación de contenidos y metodologías educativas y formativas, el enfoque institucional integral propone un proceso general para incorporar la sostenibilidad al funcionamiento global de un centro o institución.

La *Hoja de Ruta UNESCO para implementar el Programa de Acción Global «Educación para el Desarrollo Sostenible»* propone tres ámbitos posibles de realización:

- (a) instaurar un proceso general que permita a todos los interesados -directivos, docentes, alumnos, administración- generar conjuntamente una visión y un plan para implementar la EDS en toda la institución;
- (b) proporcionar apoyo técnico y -cuando sea posible e idóneo- financiero al centro o institución para apoyar su reorientación. Ello puede incluir oferta de ejemplos relevantes de buenas prácticas, formación para directivos y administrativos, generar líneas de trabajo e investigaciones asociadas;
- (c) movilizar y ampliar las redes relevantes de contactos interinstitucionales ya existentes, para facilitar el apoyo mutuo y el aprendizaje mutuo con el enfoque integral, incrementar la visibilidad del enfoque y promoverlo como modelo de transformación.

En la práctica, el enfoque integral propone incorporar el desarrollo sostenible no sólo a través de elementos curriculares, sino mediante la gestión y gobernanza integradas del centro o institución, la aplicación de una ética de la sostenibilidad, la participación de la comunidad y otros agentes, la planificación a largo plazo y el control y evaluación de la sostenibilidad.

Fuente: UNESCO (2014), véase <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>

La presente *Guía* aplica el enfoque integral a diversos contextos educativos y formativos y diversos protagonistas (alumnos o formados, docentes, directores, gestores formativos y otros que no forman parte tradicional de la estructura «académica» pero que interactúan con los primeros).

La EFTP es un sector complejo, que imparte toda una gama de competencias y conocimientos en numerosos ámbitos distintos. El enfoque de tipo integral toma en cuenta esta complejidad del sector educativo y justifica la necesidad de una evolución institucional integrada. El proceso requiere una planificación de las responsabilidades correspondientes a diferentes agentes de un centro para generar una transformación a escala institucional; también es necesario prever las

funciones que esos agentes cumplen en su vida personal y profesional y que definirán las aportaciones, procesos y resultados del cambio, así como la preparación necesaria para realizar dichas funciones en todo contexto laboral o situación vital. Es preciso dar a todos esos agentes los conocimientos, capacidades y competencias profesionales que les permitan efectuar la transformación necesaria y llevar a cabo sus funciones integrando la sostenibilidad en todas las tareas que realicen, también en el caso de capacidades y competencias específicamente técnicas. Ambos elementos definen el modo en que las personas se comportan dentro de una comunidad cuando afrontan sus funciones y actividades personales y profesionales cotidianamente.

# ESQUEMA DE LA GUÍA



La **Sección 1** ofrece una introducción que esboza el trasfondo de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y su relación con la educación de calidad, la Agenda 2030, la Educación 2030 y la Educación para la Ciudadanía Global. Explica las numerosas iniciativas que se esperan de los centros e instituciones formativos. Considerando la escasez de tiempo y recursos, será importante analizar las posibilidades de sinergias entre las iniciativas de centros que ya ecologizan su EFTP. La introducción explica la noción de la EDS y su vinculación con la EFTP, y con la educación en términos más generales. Expone también la importancia de ecologizar y de la EDS en general para los centros e instituciones de EFTP, para la sociedad y en particular para los alumnos.

La **Sección 2** propone un marco dividido en cuatro etapas para ecologizar centros o instituciones de EFTP, recurriendo a un enfoque de carácter integral.

## ESQUEMA DE LA GUÍA POR ETAPAS

La **Etapa 1** consistirá en **comprender el proceso** de ecologizar un centro o institución de EFTP. Explica por qué es importante emprender ese proceso y cómo aplicarlo para adaptar una institución al desarrollo sostenible en múltiples niveles y dimensiones. Esta etapa perfila la dimensión, el alcance y las diversas medidas posibles, incluyendo las de orden económico, social y ambiental. Es crucial para que los interesados de un centro comprendan la naturaleza, el esquema general y la dimensión de los cambios necesarios. Ofrece referencias útiles y breves sobre los cinco métodos para implementar la EDS en centros o instituciones de EFTP.

La **Etapa 2** se ocupará de **planificar el proceso** de ecologizar. Es vital crear un marco y una estrategia planificadores antes de comenzar un proceso general. Esta etapa expone las medidas estratégicas de planificación, como motivar el enfoque integral, generar una visión, implicar a los agentes clave y ayudar a fijar prioridades. También ofrece ejemplos para orientar la aplicación de dichas prioridades. Los ejemplos, a su vez, contienen ideas y métodos para organizar actividades en torno al plan de ecologizar.

La **Etapa 3** estudiará cómo **crear una estrategia de implementación**. Esta etapa se apoya en cinco métodos básicos para implementar la EDS en centros de EFTP y enumera posibilidades de aplicación dentro de la rutina diaria del centro. Sus sugerencias ayudarán a realizar la tarea básica de generar un marco político institucional que permita trabajar a la vez para ecologizar el campus, ecologizar currículos y formaciones, ecologizar la investigación, ecologizar la cultura institucional, y promover en general medidas de sostenibilidad en el trabajo y la comunidad. Este capítulo también contiene diversos ejemplos.

La **Etapa 4** tratará del **control y evaluación de esfuerzos y resultados** en el proceso de ecologizar. Esta etapa describe la necesidad de crear criterios de evaluación que puedan comunicarse y reconocerse, y admite que determinados resultados esperados no se prestarán fácilmente a una evaluación. Estos resultados difíciles de valorar no pueden pasarse por alto en las etapas de planificación e implementación. Mientras que las mediciones cuantitativas pueden atestiguar, por ejemplo, progresos en el consumo de energía o de agua, podrá resultar necesario complementarlas con valoraciones cualitativas a partir de opiniones recogidas entre empresarios, académicos y titulados.

## ESQUEMA DE LOS CINCO MÉTODOS BÁSICOS PARA IMPLEMENTAR LA EDS EN LA EFTP TP

En cada una de las etapas enumeradas hay cinco ejes o métodos básicos para implementar la EDS en centros o instituciones de EFTP: ecologizar el **Campus**, ecologizar **Currículos y formaciones**, ecologizar la **Investigación**, ecologizar la **Comunidad y el trabajo**, y ecologizar la **Cultura institucional**. Estos métodos o ejes son líneas

de trabajo independientes que componen en conjunto el enfoque integral. Los ejemplos de otros centros o instituciones que han decidido llevar a la práctica el proceso de ecologizar son muy importantes en nuestra *Guía*, ya que nos muestran diferentes enfoques de la sostenibilidad y diferentes ámbitos en los que pueden aplicarse éstos.

El **Apéndice 1** propone un modelo general de control y evaluación.

**FIGURA 1**  
ETAPAS PARA IMPLEMENTAR LA EDS EN CENTROS O INSTITUCIONES DE EFTP



# DESTINATARIOS

Esta *Guía* se ha ideado como herramienta práctica para directivos de centros, administrativos, gestores y docentes de EFTP, con el fin de ayudarles a crear sus propias etapas sucesivas en el proceso de ecologizar su respectivo centro. Es un potente instrumento para inspirar políticas, programas y prácticas específicas, y mejorar estructuras e inversiones económicas y humanas. Los alumnos y la comunidad escolar en general también podrán beneficiarse de las informaciones que contiene, como agentes que contribuyen a la implementación exitosa del proceso de ecologizar.

## LIMITACIONES

«Ecologizar» es un concepto emergente y en plena evolución, sin límite definido de tiempo. Recomendamos a los centros e instituciones formativas mantener el proceso formal de ecologizarse hasta que estén bien seguras de que sus ideas y medidas se encuentran bien integradas e incorporadas a las funciones diarias, y sometidas además a mediciones regulares de control. Considerando que los centros de EFTP son muy diversos -desde pequeños centros artesanales de carácter rural hasta institutos técnicos de alto nivel tecnológico-, será necesario adaptar los consejos generales que ofrece la *Guía* a la situación específica del centro.

La presente *Guía* está pensada inicialmente para centros o instituciones de formación profesional que imparten programas en un contexto secundario o superior propio e independiente, con una administración y docencia o personal formativo con autonomía sobre sus instalaciones y programas educativos, currículos y formación. Pero los principios generales que esboza esta publicación también pueden ser un útil punto de partida para todo centro formal de EFTP que desee iniciar una transformación sistemática. Son generalmente aplicables al contenido y los procesos de otros centros formativos o sistemas de EFTP. Por ejemplo, las cuatro etapas prácticas que presenta la *Guía* podrán adaptarse por gestores o formadores de EFTP a actividades de perfeccionamiento en un contexto laboral específico, si desean inducir los cambios generales que el texto describe.

Puesto que la *Guía* se ofrece como punto de partida para generar transformaciones estructurales, la obra no define exactamente las características de un «centro o institución de EFTP ecologizado», pues eso dependerá en buena medida de la evaluación previa de implantación de la EDS en los diversos ámbitos del centro. Similarmente, las actividades para ecologizar instituciones de EFTP dependerán de las propias capacidades de éstas para elaborar un plan y de los recursos disponibles para impulsar la reforma. Así pues, la *Guía* esboza simplemente medidas útiles que facilitan esta transición a las instituciones, y propone un conjunto de posibles resultados realizables.



A stylized illustration of a large, dark blue flower with many petals, set against a background of lighter blue and white floral shapes. The overall aesthetic is modern and graphic.

## SECCIÓN 1

# INTRODUCCIÓN

Los sistemas de educación y formación técnica y profesional cumplen la importante función de dotar a jóvenes y adultos de las competencias profesionales necesarias para el empleo, el trabajo digno, el emprendimiento y el aprendizaje permanente. En el actual contexto de desarrollo, la EFTP puede impartir a los jóvenes las competencias que permiten acceder al mundo del trabajo, incluyendo la preparación para el autoempleo. La EFTP también puede mejorar la reacción ante nuevas demandas de competencias en empresas o comunidades, aumentar la productividad e los niveles salariales. Permite asimismo reducir las barreras de acceso al mundo el trabajo.

Integrar la EDS en la EFTP puede provocar una transformación general de instituciones de EFTP, ya que amplía la perspectiva sostenible de un centro o institución y mejora las oportunidades de desarrollar las capacidades de una comunidad y sus agentes. Efectivamente, la EDS en la EFTP es un excelente instrumento para dotar a jóvenes y adultos de las competencias profesionales que exige un mundo del trabajo en plena evolución, como los conocimientos y capacidades necesarios para marchar hacia economías y sociedades sostenibles. La EDS es por tanto un elemento esencial para que centros o instituciones eduquen y formen a sus alumnos para afrontar estos requisitos.

## CUADRO 2 DEFINICIÓN DE LA EFTP

La UNESCO define la EFTP como una serie de actividades formativas y la describe como vía importante para educar a futuros agentes de las transformaciones sostenibles.

La Recomendación Revisada de la UNESCO relativa a la enseñanza y formación técnica y profesional (2015) define la EFTP «como la enseñanza que abarca actividades educativas, formativas y capacitadoras relacionadas con toda una serie de campos profesionales, producción, servicios y medios de vida. La EFTP, como parte del aprendizaje permanente, puede tener lugar con nivel de enseñanza secundaria, postsecundaria o terciaria, e incluye la formación en el trabajo, la formación continua y el perfeccionamiento profesional, vías que también pueden conducir a una cualificación.

La EFTP incluye así mismo una amplia gama de oportunidades formativas integradas en contextos nacionales y locales. Son componentes integrales de la EFTP aprender a aprender, alfabetización y numeración, las competencias transversales y las competencias de ciudadanía.

La EFTP contribuye al desarrollo sostenible al empoderar a personas, organizaciones, empresas y comunidades, e impulsar el empleo, el trabajo digno y el aprendizaje permanente, lo que permite promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, y la competitividad, la igualdad social y la sostenibilidad ambiental».

*Fuente: UNESCO (2016a)*

# ¿Por qué ecologizar un centro o institución de EFTP?

La EFTP tiene la importante función de contribuir a la transición hacia economías bajas en carbón y sociedades resilientes al cambio climático. Su contribución tiene lugar gracias a la función tradicional de la EFTP: preparar al alumno para sectores profesionales y mejorar su participación en el mundo del trabajo. Ese papel tradicional de la EFTP afronta hoy día nuevas expectativas:

## La EFTP como vía educativa y formativa de personas para la transición hacia la sociedad sostenible

Las actividades humanas y profesionales en el trabajo deben llevarse a cabo de un modo sostenible y aceptable ambientalmente. Considerando que muchos comportamientos humanos no lo lograron en el pasado, hoy resulta necesario adaptar procesos tanto de consumo personal como de actividad profesional heredados de ese pasado y desarrollar nuevas formas de actividad que sustituyan a los métodos ambientalmente dañinos. Por ejemplo, crear competencias y promover el estudio de tecnologías que permitan evitar lo más posible el uso de materias primas no renovables, reciclar desechos, minimizar el consumo energético y evitar la contaminación del medio ambiente. Incluir el emprendimiento en la educación y formación profesional puede conducir además a generar empresas sostenibles y sociales que trabajen por el bien común de la humanidad.

## Actualidad y relevancia de la nueva EFTP en las regulaciones del mercado de trabajo

Hay numerosos titulados de EFTP que trabajan en todos los sectores económicos; muchos de éstos están regulados por normas que reglamentan sus operaciones, y muchos empleos fijan estándares de competencias. Las personas suelen emprender un estudio de EFTP a fin de obtener las competencias o cualificaciones necesarias para una profesión reglamentada, o para empleos con estándares de competencias o niveles de cualificaciones claramente establecidos. Al igual que las regulaciones sobre cualificaciones laborales, muchas actividades económicas están gobernadas por regulaciones operativas en general (aunque su escala varía entre países y también entre sectores). Por desgracia, muchas de las normas, regulaciones y estándares existentes proceden de una época anterior a la conciencia actual de la sostenibilidad, y hasta hoy no se han actualizado plenamente para asumir los requisitos que exige la transición hacia una economía sostenible. A veces esas normas contribuyen incluso a mantener modelos operativos, procesos laborales y métodos «tradicionales», aunque éstos sean claramente insostenibles: consumo de materias primas, producción de residuos y emisiones de un nivel que genera perjuicios innecesarios al medio ambiente.



*Incluir el emprendimiento en la educación y formación profesional puede conducir además a generar empresas sostenibles y sociales que trabajen por el bien común de la humanidad.*



*Puede desencadenarse la acción colectiva definiendo agendas ecológicas como norma obligatoria en las instituciones. Los factores que impiden o frenan el cambio pueden afrontarse con un objetivo común, una mayor motivación y una acción colectiva que demuestre buenas prácticas. Ello sentará las bases para generar una nueva cultura y guiar a todos los involucrados hacia el cambio real.*

### **Inducir conciencia y motivación para generar la cultura sostenible**

El personal y los alumnos de los centros formativos pueden no haber aún comprendido la necesidad de cambiar para favorecer un desarrollo sostenible. Puede también que sean conscientes de ello, pero sin poseer aún la motivación necesaria para incorporarse a la tendencia general que posibilita un movimiento colectivo de reforma. Por ello, será necesario primero garantizar una conciencia común de los cambios precisos en la economía y la sociedad para lograr la sostenibilidad. A continuación, será preciso actuar de acuerdo con estos cambios.

Puede desencadenarse la acción colectiva definiendo agendas ecológicas como norma obligatoria en las instituciones. Los factores que impiden o frenan el cambio pueden afrontarse con un objetivo común, una mayor motivación y una acción colectiva que demuestre buenas prácticas. Ello sentará las bases para generar una nueva cultura y guiar a todos los involucrados hacia el cambio real.

Ecologizar centros e instituciones de EFTP no sólo enriquece la evolución normal de adaptación de un centro, sino que estimula el avance hacia una comunidad en perpetua autoformación y evolución.



#### **A TENER EN CUENTA:**

La EFTP debe cumplir su función de garantizar que los conocimientos, competencias y capacidades obtenidas por las personas permitan a éstas contribuir a generar una economía sostenible e implantar prácticas sostenibles también en otros aspectos de sus vidas. La economía sostenible o ecológica es «aquella que genera un mayor bienestar humano e igualdad social, reduciendo a la vez significativamente los riesgos ambientales y problemas ecológicos» (UNEP, 2011). Será algo fundamental para evolucionar hacia las sociedades sostenibles.

# Invertir en ecologizar la EFPT

El compromiso y voluntad políticos que han significado los ODS y los acuerdos sobre el cambio climático han generado un impulso global. Los imperativos -tanto políticos como ambientales- que hacen necesaria la transición hacia la economía sostenible son evidentes. Sin embargo, será necesario continuar analizando las condiciones económicas y sociales de dichas transiciones. ¿Existe un fundamento sólido para invertir en ecologizar la EFPT?

El conocimiento constituye sólo un aspecto de la educación y la formación. Con frecuencia, son igualmente importantes algunos conjuntos de competencias transversales que superan la tarea profesional específica e incluyen mayores oportunidades de empleo, estilos de vida sostenibles, la promoción de empresas sostenibles o el autoempleo. Es importante observar que responder a estas necesidades más amplias de los alumnos -como su responsabilidad por el aprendizaje permanente, el perfeccionamiento de sus competencias, el aprendizaje continuo en el trabajo- puede contribuir a su bienestar general.

Comprender los principios básicos de la EDS para ecologizar centros e instituciones de EFPT, las razones para invertir en ello, la demanda de competencias y el potencial rendimiento de la inversión en la EFPT, es un primer paso esencial para guiar todo el proceso.

Para explicar por qué resulta esencial invertir en ecologizar la EFPT es preciso mencionar varios puntos: desde la perspectiva social y económica, ecologizar la EFPT incrementa la empleabilidad de los trabajadores y la productividad de las empresas. Un trabajador con conocimientos, capacidades y competencias orientadas a profesiones y actividades sostenibles es más empleable que otro que no posea esas características. Cuando se producen cambios

en los procesos de trabajo, los trabajadores desplazados pueden reconvertirse y recualificarse para encontrar empleo en otros sectores, minimizando el tiempo necesario para formar nuevos grupos de mano de obra o para que las empresas cubran vacantes. Además, los grupos desfavorecidos en el mercado de trabajo (jóvenes, mujeres, personas con discapacidades, comunidades rurales, otros grupos vulnerables) precisan un apoyo específico en conocimientos y capacidades potenciales para empleos sostenibles. La inversión formativa para ayudar a estos grupos desfavorecidos a obtener competencias específicas fomentará su participación en actividades vinculadas con la transición a las economías sostenibles.



*Un trabajador con conocimientos, capacidades y competencias orientadas a profesiones y actividades sostenibles es más empleable que otro que no posea esas características. Cuando se producen cambios en los procesos de trabajo, los trabajadores desplazados pueden reconvertirse y recualificarse para encontrar empleo en otros sectores, minimizando el tiempo necesario para formar nuevos grupos de mano de obra o para que las empresas cubran vacantes.*



## EN RESUMEN:

- ecologizar la EFPT ayuda a reorientar la producción hacia prácticas ambientales;
- un trabajador «ecológico» es un trabajador más empleable;
- una mano de obra «ecológica» aumenta la rentabilidad de la empresa;
- los gobiernos nacionales deben comprender el potencial generador de empleos que tienen las competencias para los nuevos sectores sostenibles o ecológicos;
- los grupos desfavorecidos en el mercado de trabajo (jóvenes, mujeres, personas con discapacidades, comunidades rurales y otros grupos vulnerables) requieren un apoyo específico que impulse sus conocimientos y competencias potenciales para empleos sostenibles.

Fuente: UNESCO-UNEVOC (2012)

# Aspectos competenciales y ambientales para la agenda de ecologizar la EFTP

En diferentes sectores que emplean mano de obra capacitada y cualificada profesionalmente, deben tomarse en cuenta determinadas medidas relevantes. Por ejemplo, si la vinculación de los empleos a las cuestiones ambientales es escasa, el hecho puede contribuir a mantener prácticas, procesos y metodologías

«tradicionales» aunque éstos sean evidentemente insostenibles. Por su parte, la falta de una mano de obra formada adecuadamente puede generar potenciales lagunas o déficits de competencias. Las iniciativas para responder a estos problemas dependerán de una planificación eficaz de la educación y la formación.

## TABLA 1

Aspectos clave para que la agenda de ecologizar la EFTP genere prácticas sostenibles en sectores que emplean mano de obra formada y cualificada profesionalmente

## ENERGÍA

### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

El sector de la energía es responsable de aproximadamente dos terceras partes de todas las emisiones antropogénicas de gases con efecto invernadero (GEI), a escala impulsada por la industrialización y el crecimiento económico. La energía es en realidad un sector transversal que afecta al transporte, a la construcción y a la industria. Todo método de producción de energía genera efectos sobre el medio ambiente y conlleva cuestiones como el uso de la tierra, la producción de residuos y los perjuicios a flora y fauna. Así pues, el sector energético es relevante tanto para la economía como para la preservación de la naturaleza. Es necesario tomar en cuenta esos efectos si queremos conseguir un sector energético sostenible. Considerando que los combustibles fósiles son un recurso limitado y que su explotación contribuye claramente al cambio climático, suelen considerarse como alternativa preferible las energías renovables. Se aprecia también la necesidad de controlar el uso general de la energía y de mejorar la eficacia tanto de su producción como de su uso.

### *Cuestiones ambientales clave:*

- el sector genera dos terceras partes de las emisiones antropogénicas de GEI;
- cambios en el uso de la tierra (recalificación);
- contaminación del aire, el suelo y el agua durante la construcción y la operación de proyectos energéticos;
- producción de residuos.

### *La respuesta de la EFTP:*

Es necesario formar a las personas para que adquieran:

- conocimientos técnicos para implantar medidas de eficiencia energética;
- conocimientos técnicos para implantar tecnologías de energías renovables;
- mejores competencias para los mercados energéticos emergentes.

Fuentes: IPCC (2014), IEA (2015)

## INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO

### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

La industria del hierro y el acero produce una importante contaminación de aire, suelos y agua. Las emisiones proceden principalmente del tratamiento de materiales y los vertidos de productos químicos o contaminantes originados en las plantas de coque. Si no se controlan o regulan a niveles ambientalmente saludables las prácticas y emisiones industriales, estas pueden contribuir a la contaminación atmosférica y otros tipos de emisiones contaminantes.

### *Cuestiones ambientales clave:*

Emisiones tóxicas:

- aire: compuestos químicos y emisiones;
- agua: aguas de procesamiento con materias orgánicas, petróleo, metales, sólidos en suspensión, benceno, fenoles, ácidos, sulfuros, sulfatos, amoníaco, cianuros, tiocianatos y fluoruros;
- suelo: escorias, lodos, compuestos sulfurados, metales pesados, petróleo, residuos grasos y sales.

### *La respuesta de la EFTP:*

Técnicos y profesionales deben formarse según un código establecido de prácticas o bien reajustarse estándares ambientales y regulaciones en el empleo durante un período:

- uso eficaz de energía y recursos en la producción industrial;
- controlar el ciclo de materiales;
- tecnologías energéticamente eficientes.

*Fuente: Doushanov (2014)*

## FABRICACIÓN

### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

Los métodos de producción pueden emitir cantidades significativas de contaminantes tóxicos para el medio ambiente. Los métodos estándar de fabricación y procesamiento de materiales como textiles, caucho, pulpa de madera, papel, fertilizantes químicos, hierro y acero no siempre cumplen los estándares ambientales más exigentes. Así pues, estos procesos pueden perjudicar al medio ambiente.

### *Cuestiones medioambientales clave:*

- métodos de obtención de materias primas y recursos;
- gestión de recursos y residuos;
- diseño de productos de bajo valor.

### *La respuesta de la EFTP:*

Es necesaria una mano de obra formada con los conocimientos y competencias necesarios para implantar los mejores estándares y prácticas ambientales en toda la cadena de valor añadido, es decir:

- abastecimiento de materias primas;
- preprocesamiento;
- producción;
- distribución;
- comercio y marketing;
- profesiones/empresas y desarrollo de productos sostenibles.

*Fuente: UNIDO (2013)*

## CONSTRUCCIÓN

### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

El sector de la construcción es una de las principales fuentes de contaminación ambiental a escala mundial. Es responsable del 30% de las emisiones energéticas de GEI, de un 40% de los residuos totales y del 12% del consumo de agua. La construcción consume aproximadamente el 60% de la electricidad mundial, cantidad que podrían reducirse en un 30-80% mediante intervenciones de eficiencia energética. Por otro lado, el sector de la construcción emplea el 10% de la mano de obra mundial y se calcula que contribuye en un 10% también al PIB global. Considerando el rápido incremento demográfico y urbanístico a escala planetaria, este sector es de importancia mundial clave para la economía, el mercado de empleo, la explotación de los recursos y la contaminación.

### *Cuestiones ambientales clave:*

- elevadas emisiones de GEI;
- alto consumo de materias primas y agotamiento de recursos;
- cambios en el uso de la tierra (recalificación);
- generación de residuos y contaminación.

### *La respuesta de la EFTP:*

Se precisa una mano de obra formada con los conocimientos y competencias precisos para implantar mejores estándares y prácticas ambientales en todo el proceso de la construcción sostenible, es decir:

- diseño sostenible de la construcción;
- tecnologías y materiales de construcción sostenibles;
- abastecimiento de agua, sanitarios;
- generación descentralizada de electricidad, integración de sistemas de energía renovable en los edificios;
- eficiencia energética de los edificios;
- tratamiento de residuos sólidos;
- reutilización de materiales y demoliciones controladas.

Fuentes: UNEP (2010), UN-HABITAT (2012)

## SECTOR AGRARIO

### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

El sector agrario consume aproximadamente un 2% de la demanda energética global, y acapara un 38% del uso de la tierra a escala planetaria, contribuyendo significativamente a las emisiones de GEI. Investigaciones recientes señalan que la reforma de las prácticas agrícolas podría ayudar a conseguir del 21% al 40% del objetivo de reducción de emisiones en 2030. La irrigación ha sido un método fundamental para producir suficientes alimentos humanos, y es responsable hoy en día del 95% de todo el consumo mundial de agua. Considerando que en 2030 la producción de alimentos deberá incrementarse para nutrir a 3.000 millones más de humanos, se prevé una mayor competencia con los usos doméstico e industrial del agua. El uso extensivo de fertilizantes y pesticidas provoca hoy en día una contaminación significativa del medio ambiente natural.

#### *Cuestiones ambientales clave:*

- consumo energético ineficiente;
- cambio en el uso de la tierra (recalificación) y expansión de las fronteras agrarias;
- carencia de instrumentos técnicos y políticos para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones;
- uso ineficiente del agua en la irrigación;
- contaminación del medio ambiente por el empleo de fertilizantes y pesticidas.

#### *La respuesta de la EFTP:*

Las personas formadas para el ámbito de la producción agraria deberán garantizar:

- conocimientos técnicos para implantar nuevas prácticas como la agricultura y silvicultura orgánicas;
- conocimientos técnicos para la aplicación de tecnologías energéticamente eficientes en el sector agrario;
- uso eficiente del agua y tecnologías de irrigación;
- empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la agricultura.

Fuentes: FAO (n.d.), FAO et al. (2014), White (2016)

## SECTOR ALIMENTARIO

#### *¿Por qué constituye el sector una amenaza?*

El procesamiento de alimentos puede dividirse en cuatro sectores principales: fruta y verduras; carne, aves y productos del mar; bebidas y embotellados; productos lácteos. Todos estos sectores consumen enormes cantidades de agua en sus procesos. Una parte considerable de dicha agua se convierte en aguas residuales, que deben tratarse para poder regresar al medio ambiente sin productos contaminantes.

#### *Cuestiones ambientales clave:*

- aguas residuales: cuestiones sobre demanda bioquímica de oxígeno (DBO); total de sólidos en suspensión (TSS); excesiva carga de nutrientes, compuestos nitrogenados y fosforados; patógenos resultantes del procesamiento animal; cloruros y pesticidas residuales;
- residuos sólidos: incluyen los desechos tanto orgánicos como de envasado. Los desechos orgánicos comprenden cortezas, semillas, piel y huesos de la materia prima, así como residuos de operaciones de procesado. Los inorgánicos suelen incluir típicamente los artículos de envasado descartados, consistentes en plástico, vidrios y metales.

#### *La respuesta de la EFTP:*

Una mano de obra cualificada y formada que apoye los procesos de:

- prácticas modernas de tratamiento de aguas residuales;
- mejoras en el envasado;
- mejorar sensores y control de procesos (para reducir residuos y mejorar productividad);
- irradiación de alimentos;
- reducción del volumen de agua y de aguas residuales con sistemas de circuito cerrado y cero emisiones.

Fuente: UNIDO (n.d.)

# Transformar la EFTP para cumplir requisitos de la economía y la sociedad sostenibles

La tendencia a ecologizar la economía está ocasionando cambios sin precedentes en los requisitos de competencias y cualificaciones. Los cambios incluyen nuevas formas de practicar un empleo (que a su vez requieren reconvertir y perfeccionar a los trabajadores desplazados para encontrar empleo en otros sectores); el surgimiento de nuevas profesiones cualificadas (que requieren formar y capacitar/cualificar a técnicos); y ecologizar empleos ya existentes (que también requiere reconvertir a los empleados) (Strietska-Ilina et al., 2011). Para implantar una economía sostenible se precisan competencias profesionales y políticas de empleo mucho más integradas en la agenda económica sostenible. En algunos casos, se producen déficits de competencias y cualificaciones debido a que los trabajadores alcanzan la edad de jubilación sin que nuevas generaciones hayan sido formadas para sustituirlos; también a causa de bajas cifras de personal formado y cualificado, o por falta de capacidades y competencias específicas, que impiden la expansión tecnológica y comercial.

La transición hacia una economía ecológica o sostenible promete generar nuevos empleos, pero también produce cambios en los perfiles y el carácter del empleo existente. Sin una mano de obra adecuadamente formada, esta situación dará lugar a déficits de competencias en algunos sectores, mientras se dispondrá de vacantes en otros.

Las estrategias para generar competencias que faciliten la transición a la economía sostenible deben:

- (a) adaptarse a la evolución en los sectores del empleo;
- (b) preparar a maestros y formadores capaces de transmitir eficientemente sus conocimientos y competencias;
- (c) ampliar el horizonte actual de la EFTP y sus mecanismos de enseñanza;
- (d) capacitar a la mano de obra para adaptarse a las transformaciones tecnológicas.

Básicamente, las estrategias de desarrollo de competencias precisan estar muy bien pensadas. Como expone la Tabla 1, es necesario enseñar procesos, tecnologías, flujos de material y consecuencias ambientales a muchas personas, que en su conjunto constituirán una reserva de competencias profesionales. Será preciso dividir toda la cadena de valores de los productos en niveles separados, detectar necesidades de capacidades y competencias e impartir la formación correspondiente, así como orientar a los graduados en EFTP hacia oportunidades de empleo diversificadas y dignas.

También se prevé que la economía sostenible ejerza mayor presión sobre las complejas previsiones de déficits (descritos en el Cuadro 3) y excedentes de competencias a múltiples niveles. La transición hacia una economía baja en emisión carbónica plantea al menos dos desafíos en cuanto a requisitos de competencias: los países carecen hoy del número suficiente de profesionales cualificados para los empleos ecológicos, y además deberán reconvertir profesionalmente a los afectados por las transformaciones en las competencias.

Ofrecer acceso a formaciones específicas para trabajadores de baja, media o alta cualificación podría permitir responder a estos desafíos de competencias. Estos cambios podrían ayudar a generar una mayor conciencia de la necesidad de transición de los centros hacia una EFTP ecológica.

### CUADRO 3 VACANTES POR DÉFICIT DE COMPETENCIAS (VDC) Y SUS IMPACTOS; REINO UNIDO

En Gales (Reino Unido), se estima que una de cada cinco vacantes (20%) corresponde a un sector con déficit de competencias profesionales. Estas vacantes por déficit de competencias (VDC) tienden a concentrarse en sectores y profesiones específicos. Las VDC reflejan un incremento del 130% en los cinco años previos a 2015 (UKCES, 2016). Diferentes tipos de empleo revelan diversos niveles de déficit de competencias. Hasta un 44% de las vacantes observadas en profesiones técnicas cualificadas son resultado de déficits de competencias en 2013. La Comisión para el Empleo y las Competencias del Reino Unido define las «profesiones técnicas» como aquellos empleos que requieren competencias profesionales y una formación práctica, como electricistas, mecánicos de automóviles, fontaneros y carpinteros. A este sector profesional sigue la fabricación, con un índice de vacantes del 25%. Una encuesta de competencias entre empresarios (UKCES, 2016), que entrevistó a los empresarios con dificultades para cubrir puestos, reveló que las vacantes por déficit de competencias aumentan la carga de trabajo del personal empleado en un 84%. También producen estrangulamientos operativos en la empresa, por ejemplo, problemas para cumplir objetivos en el servicio a clientes, pérdida de pedidos en favor de otros competidores, mayores costos operativos y retrasos y dificultades para implantar nuevas prácticas de trabajo. Los problemas para cumplir estándares de calidad también suponen una grave consecuencia.

# Un marco global para la sostenibilidad

Un elemento clave para el proyecto global de alcanzar la sostenibilidad es implantar modelos más sostenibles de producción y consumo. Y una piedra angular para lograrlo será ecologizar los centros e instituciones de EFPT.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), acordados por 193 dirigentes mundiales en la cumbre de Naciones Unidas en 2015, fijan un plan en 17 puntos para acabar con la pobreza, combatir el cambio climático y luchar contra la injusticia y la desigualdad. Son aplicables a todos. Cada uno de los 17 ODS y la mayoría de sus metas subordinadas exigirán para lograrse una conciencia y comprensión entre ciudadanos y trabajadores, programas educativos o una formación correspondiente.

En particular, los ODS 4.4 y 4.7 mencionan específicamente esta cuestión:

- 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que posean las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo digno y el emprendimiento.
- 4.7 De aquí al 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015).



## A TENER EN CUENTA:

la educación y la formación son claves para alcanzar muchos de los ODS. En particular, ecologizar la EFTP resulta vital para cumplir estos objetivos, y apoya además el cumplimiento de otras metas incluidas en los ODS. Es además cierto que una política de EFTP bien articulada y orientada al desarrollo sostenible puede generar enormes mejoras en las condiciones educativas, formativas y de vida, entre otros ámbitos.

**FIGURA 2**  
**LA EFTP DENTRO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ONU, SEGÚN LA**  
**AGENDA 2030 DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**



**EDUCACIÓN DE CALIDAD**

**Objetivo 4.3**  
 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

**Objetivo 4.4**  
 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

**Objetivo 4.5**  
 De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional

**Objetivo 4.7**  
 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible



**AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO**

**Objetivo 6.3**  
 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial

**Objetivo 6.4**  
 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua



**TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO**

**Objetivo 8.6**  
 De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación

**Objetivo 8.9**  
 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales



**ACCIÓN POR EL CLIMA**

**Objetivo 13.3**  
 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

Fuente: adaptado de UNESCO-UNEVOC (2016)



# Un programa de acción global en EDS

La idea de la EDS es simplemente utilizar los sistemas educativos y formativos existentes hoy en el planeta -junto a los sistemas de información en general- como herramienta eficaz para implementar el desarrollo sostenible. La EDS constituye básicamente un nuevo objetivo de nuestros sistemas educativos, no una nueva disciplina adicional. Su fin es mejorar el acceso, la permanencia y la impartición de conocimientos, competencias, valores y perspectivas relevantes, y reorientar nuestras actuales disciplinas, programas y resultados para cambiar prácticas insostenibles a todos los niveles. La EDS puede subdividirse en cuatro ejes o esferas de acción principales (McKeown et al., 2002):

- incrementar la comprensión y conciencia públicas sobre la sostenibilidad;
- reorientar los actuales programas educativos hacia la sostenibilidad;
- mejorar el acceso y la permanencia en una educación de calidad a través de la EDS;
- desarrollo profesional, cursos formativos en el trabajo y formación para impulsar la sostenibilidad en todos los sectores.

Si bien la EFTP se encuentra relacionada con todas estas esferas de actividad, son sobre todo el segundo y cuarto ejes los que más firmemente reclaman una EFTP ecológica.

El nuevo Programa de Acción Global por la EDS (PAG) insiste en la función de los centros e instituciones educativas como elementos fundamentales de un futuro más sostenible. UNESCO, la agencia rectora de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) de Naciones Unidas finalizada en 2014, ha creado este Programa de Acción Global por la EDS con intención de generar un nuevo impulso. El programa debe contribuir a hacer realidad la visión que planteaba la DEDS: «un mundo donde toda persona tenga la oportunidad de beneficiarse de la educación y aprender los valores, conductas y estilos de vida necesarios para un futuro sostenible y una transformación social positiva» (UNESCO, 2014).

El PAG aspira a generar y multiplicar acciones en todos los niveles y ámbitos de la educación y la formación, y en particular en la EFPT. Busca multiplicar y ampliar las iniciativas en favor de la EDS, integrando el desarrollo sostenible en la educación y la educación en el desarrollo sostenible.

Un elemento esencial del PAG -que esta *Guía* describirá más adelante- es la necesidad de trascender la simple enseñanza de la idea del desarrollo sostenible en algunos campos y reorientar toda la institución formativa de suerte que cualquier persona dentro de una comunidad pueda adquirir los conocimientos, competencias y valores que le ayuden a asumir y mantener estilos de vida y de trabajo sostenibles dentro de una economía también sostenible (UNESCO, 2014).

Ecologizar la EFTP contribuirá a transformar los entornos de aprendizaje y formativos, generará capacidades para educadores y formadores, e impulsará a la vez otras áreas prioritarias para acelerar la implantación general de la EDS.

Naciones Unidas anima a institutos, universidades y comunidades a avanzar en la implementación de la EDS y los nuevos ODS. En consecuencia, la presente *Guía* combina numerosas iniciativas individuales junto con un enfoque integral, para ayudar a largo plazo a los directores de centros de EFTP a servir mejor a sus graduados, sus respectivas comunidades y al propio centro de EFPT.

Así pues, la *Guía* está pensada como apoyo a centros e instituciones para crear formas de ecologizarse que combinen diferentes iniciativas dentro de un único plan integral.

En resumidas cuentas, la EFTP de muchos países es un elemento potenciador del crecimiento económico y el desarrollo sostenible. Para actuar como potenciadores, los proveedores de EFTP deben ser capaces de producir graduados con competencias y cualificaciones que

correspondan a las necesidades de las empresas y del empleo. Esos graduados también deben ser capaces de adaptarse a evoluciones de naturaleza más social, por ejemplo, cambios en los patrones de consumo y en los estilos de vida que pueden afectar a la actividad económica. Para responder a estos requisitos, la EFTP transforma su función tradicional de ofrecer formación exclusiva para la industria y competencias

específicamente profesionales hacia objetivos más amplios: generación de mano de obra, aprendizaje permanente para el desarrollo sostenible, creación de competencias para el empleo digno, crecimiento inclusivo y la ciudadanía global responsable.

Pueden distinguirse cinco campos de acción prioritaria para impulsar la EDS (ver figura 3):

### FIGURA 3 CAMPOS DE ACCIÓN PRIORITARIOS DEL PROGRAMA DE ACCIÓN GLOBAL EN EDS

#### CAMPO PRIORITARIO 1

**IMPULSAR LA POLÍTICA:** generalizar la EDS en las políticas educativas y del desarrollo sostenible, para crear un entorno potenciador de la EDS y generar un cambio sistemático

#### CAMPO PRIORITARIO 2

**TRANSFORMAR LOS CONTEXTOS DEL APRENDIZAJE Y LA FORMACIÓN:** integrar principios de sostenibilidad en los contextos educativos y formativos.

#### CAMPO PRIORITARIO 3

**AMPLIAR LAS CAPACIDADES DE EDUCADORES Y FORMADORES:** incrementar las competencias docentes para impartir eficazmente EDS.

#### CAMPO PRIORITARIO 4

**EMPODERAR Y MOVILIZAR A LOS JÓVENES:** multiplicar las iniciativas de EDS entre la población juvenil.

#### CAMPO PRIORITARIO 5

**ACELERAR LAS SOLUCIONES SOSTENIBLES A ESCALA LOCAL:** intensificar a escala comunitaria los programas y redes de EDS con múltiples agentes.

Fuente: UNESCO (2014)





## SECCIÓN 2

# ETAPA 1: Comprender el proceso



## 1.1 ACLARAR LA NOCIÓN DE «ECOLOGIZAR»

### Ecologizar como proceso continuo

La tarea de ecologizarse constituye un fenómeno emergente e incesante que debe convertirse en parte intrínseca del ethos institucional. Los principios fundamentales expuestos en esta *Guía* describen la tarea de ecologizar más como un proceso que como destino final y sirven de útil punto de partida. La evolución permanente de la sostenibilidad o ecología institucional será un importante constituyente de la «genética institucional» que condicionará la conciencia del personal, de los alumnos y los graduados, la reputación del centro o instituto y sus aportaciones a la comunidad.

Es fácil malinterpretar el término de «ecologizar». Para el propósito de esta *Guía*, entenderemos por «ecologizar» el proceso de generar conocimientos y prácticas conformes con la idea global de la sostenibilidad. Ecologizar va más allá de los simples contenidos de la enseñanza

y abarca todos los aspectos de las operaciones de un centro, institución o empresa: comporta una gestión de la energía, del agua y de los residuos como elementos clave, pero también se extiende a las compras, la alimentación e incluso las políticas de recursos humanos, hasta integrarse en la propia cultura y contribución social de un centro. También respalda procesos decisorios y opciones de vida más ecológicamente responsables, lo que puede generar a su vez protección ambiental y sostenibilidad de los recursos naturales para las generaciones actuales y futuras. Ecologizar también está vinculado a la economía: la mayor parte de las iniciativas sostenibles surten efectos económicos positivos y buenos rendimientos de la inversión. Centrado en las actividades educativas y formativas de un centro o institución, ecologizar permite implantar un proceso de cambio progresivo y sistemático.

Para situar la idea de ecologizar integralmente un centro, puede usarse la siguiente lista de comprobación:

- ¿Existe un proyecto previo para implementar la EDS en el centro o institución?
- ¿Existen recursos disponibles o no utilizados hasta ahora para apoyar el proceso?
- ¿Poseen los agentes del centro potencial para operar la campaña de ecologizar o responder a los mensajes de ésta?
- ¿Disponen los docentes de la suficiente conciencia, conocimientos y competencias?
- ¿Conocen otros agentes externos el centro o institución y su potencial?

### Ecologizar con perspectiva integral

El proceso de ecologizar un centro o institución de EFTP invita a los agentes de la formación -docentes y alumnos- a participar en un cambio para toda la institución (integral). Dicho proceso busca desarrollar los conocimientos, competencias y actitudes que permitan generar prácticas más sostenibles en la comunidad, en el trabajo y en otros contextos que requieran conocimientos y competencias. También puede conducir a la obtención de cualificaciones profesionales o certificados formativos que validen las capacidades o competencias ambientales necesarias para realizar determinadas tareas (véase también página ). En conjunto, este proceso capacita a una persona como miembro activo de una economía ecológica, una sociedad sostenible y resiliente frente al cambio climático, y la dispone para el aprendizaje permanente y el trabajo digno.

Más que un resultado final, la implementación de la EDS dentro de la EFTP se considera como un proceso que puede evolucionar con el tiempo para resolver con eficacia eventuales problemas que surjan conforme los centros avancen en el proceso. También debe ser posible analizar lo alcanzado y valorar si los esfuerzos realizados dan buenos resultados y generan las transformaciones buscadas.

Lo que **no debe ser** ecologizar la enseñanza y la formación

- una única medida puntual para un centro o un programa; debe ser más bien un proceso que pueda incorporarse a la propia cultura del centro o institución, a lo que puede llamarse «genoma institucional», comunicable al entorno comunitario inmediato del centro, y observable y medible durante un intervalo de tiempo.
- un «destino definitivo»; debe considerársela más bien como un proceso permanente y evolutivo según vayan surgiendo otras necesidades y oportunidades en el centro o institución, en el mundo del trabajo y en la sociedad en su conjunto.

### CUADRO 4 GENOMA SOSTENIBLE PARA INSTITUTOS PÚBLICOS EN LOS EE. UU.

El Centro SEED de la Asociación Americana de Institutos Públicos (siglas en inglés AACC) puso en marcha el proyecto Genoma Sostenible para ayudar a institutos superiores públicos a ampliar su sostenibilidad local, armonizando sus planes formativos con programas educativos técnicos centrados en el medio ambiente. Considerando que no existe una vía educativa única para facilitar a institutos públicos la consecución de este objetivo, el proyecto Genoma se inició con cuatro ámbitos institucionales -o «cadenas genéticas»- necesarias para la transformación real: gobernanza; diseño e impartición de programas; asociaciones estratégicas y participación pública.

*Fuente: Cohen, T. et al. (n.d.)*

- Un atributo complementario; debe ser más bien una declaración de principios bien imbricada en los sistemas educativos y formativos. En otras palabras, ecologizar debe ser un tema permanente dentro de la estructura básica de un centro, más que una historia momentáneamente exitosa pero efímera.

### Basado en imperativos globales: económicos, sociales y ambientales

Aun si el término «ecologizar» ya se utiliza con frecuencia, puede prestarse a malinterpretaciones, pues el objetivo total es un desarrollo que abarque la sostenibilidad social, económica y ambiental. Los riesgos que produce la inestabilidad social, como la intolerancia religiosa o étnica, también son factores de sostenibilidad. La evolución demográfica, la sustitución de una mano de obra envejecida, la burbuja juvenil y sus patrones de desempleo, afectan a la sostenibilidad. También cumplen un papel las cuestiones de justicia social, el racismo y la marginación de personas con preferencias sexuales no mayoritarias. Otros factores importantes son las actividades económicas y ambientales como la producción y consumo de mercancías y servicios, la gestión y mantenimiento de una energía renovable y eficiente en recursos y el uso de tecnologías que apoyen la sostenibilidad. Si bien el término «economía sostenible» condiciona la terminología actual, es importante tener en cuenta que la propia UNESCO y las propias Naciones Unidas utilizan el término «ecologizar el mundo del trabajo» en un contexto mucho más amplio e inclusivo. La misión de ecologizar la EFTP debe comprenderse dentro de esta perspectiva más general.

## CUADRO 5

### AMPLIAR COMPETENCIAS PARA LA ECONOMÍA SOSTENIBLE ECOLOGIZANDO CENTROS DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL, SUDÁFRICA

Sudáfrica ha dado un paso importante para convertirse en un país más ecológico y próspero: la firma del Acuerdo de Economía Sostenible, bajo los auspicios del Ministerio de Desarrollo Económico, sienta las bases para aumentar la creación de empleo y la igualdad y también para implicar a múltiples protagonistas, como el gobierno y los agentes sociales. Se espera que el Acuerdo intensifique las oportunidades para que los sudafricanos participen plenamente en la revolución tecnológica verde como medio para reducir su dependencia de la energía carbónica, para desarrollar una industria local que incluya las tecnologías necesarias, y ofrecer más oportunidades para trabajadores, pequeñas empresas y cooperativas. En el núcleo de las intervenciones se encuentra la ampliación de programas formativos y capacitadores, a fin de generar las cualificaciones necesarias para la economía verde o sostenible. De conformidad con el Acuerdo Nacional de las Cualificaciones, las autoridades sudafricanas de educación y la formación y los centros de perfeccionamiento profesional han comenzado a crear sus propios planes y proyectos relacionados con la economía sostenible. El Ministerio de Educación y Formación Superior amplía programas formativos vinculados con las necesidades de competencias de la economía sostenible, y crea nuevos programas que toman en cuenta los requisitos de ésta. También forman parte de la agenda de competencias profesionales los cursos de reconversión profesional y de actualización de capacidades.

En línea con lo anterior, el proceso de ecologizar centros de perfeccionamiento profesional en Sudáfrica se centra en desarrollar perfiles ecológicos específicos y en integrar temas ecológicos en la formación de determinados centros. El proyecto se lleva a cabo con cinco dimensiones estratégicas, incorporadas al sistema de gestión integral de un centro. En colaboración con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ, Agencia Alemana de Cooperación Internacional) y con el Departamento de Educación y Formación Superiores, se han implementado diversas iniciativas en once centros, con los siguientes fines:

- apoyar el perfeccionamiento profesional continuo de docentes cualificados, ofreciendo formación en energías renovables y en tecnologías energéticamente eficientes;
- crear una nueva asignatura profesional opcional sobre energías renovables y tecnologías de ahorro energético para alumnos del Certificado Nacional Profesional;
- iniciar diversos tipos de actividades para ecologizar centros, como temas transversales de concienciación al desarrollo sostenible.

Fuentes: South Africa (2011), Singh et al. (2013)

#### Un enfoque multidimensional e integral para una institución

El enfoque integral para implementar la EDS dentro de la EFTP se basa en cinco métodos que impulsan la agenda de la sostenibilidad. Considerando que los sistemas nacionales de EFTP presentan distintas fases de desarrollo y que la EFTP se imparte de muy diferentes modos en los diversos países y sectores, la implantación institucional puede resultar muy diversa. También lo será la capacidad de un centro o institución para emprender acciones prácticas relacionadas con los cinco métodos (véanse detalles en la página ). Algunas de esas propuestas podrán no ser aplicables a todos los posibles contextos o condiciones formativas. Pero la *Guía* servirá al menos como base para comprender los elementos fundamentales capaces de estimular métodos óptimos o incluso integrales para ecologizar la EFTP.

#### 1.2 ADAPTAR LA INSTITUCIÓN AL CONTEXTO

Un centro o institución individual de EFTP no existe aislado, sino ubicado en un contexto y entorno mucho más amplios. Es importante comprender bien los mandatos y políticas existentes que condicionan la esfera de influencia del centro. Ya sean de orden nacional, global, estatal o local, las políticas concretas pueden afectar al ejercicio del mandato institucional y a la disponibilidad de fondos. Es fundamental ser conscientes de los imperativos locales de empleo y las aspiraciones del alumnado, pero también lo es conocer la legislación sectorial nacional (como leyes ambientales que prohíben el uso de sustancias dañinas del ozono), las agendas estratégicas nacionales (como estrategias de crecimiento sostenible o el objetivo declarado de una mano de obra cualificada para 2030) o los compromisos de carácter internacional (por ejemplo, el acuerdo de un país concreto con un protocolo ambiental internacional), para que las eventuales iniciativas implementadas en un centro puedan aprovechar la influencia positiva de los acuerdos de ámbito superior.

Los ejemplos presentados en los Cuadros 5 y 6 reflejan una clara armonización de estrategias institucionales con las agendas políticas nacionales y sectoriales.

Situar la iniciativa de ecologizar un centro o institución dentro de la agenda general nacional (o sectorial, regional...) permite dar un primer paso para evaluar las capacidades institucionales de apoyar dicha agenda. Para esta evaluación inicial son útiles las siguientes preguntas:

#### Objetivos nacionales y políticas sectoriales de educación, formación, medio ambiente y economía:

- ¿Qué políticas concretas existen?

Si existen dichas políticas:

- ¿Qué aspectos del desarrollo sostenible recogen estas políticas?
- ¿Qué lugar ocupa la EFTP en el plan general de objetivos educativos o formativos, en un proyecto de educación y medio ambiente o en la agenda económica general?

Para ayudar a crear el vínculo de un centro con agendas políticas más generales:

- ¿Cuál es el objetivo actualmente vigente del centro?
- ¿Incluye objetivos específicos de sostenibilidad coincidentes con las políticas?
- ¿Cuáles son las actuales ventajas, problemas, oportunidades y riesgos (VPOR) que favorecen o dificultan la formulación de un plan integrado para implementar la EDS?

Si la visión del centro y sus potenciales aportaciones están claramente definidas:

- ¿Qué nuevas metas u objetivos institucionales pueden plantearse?
- ¿Qué alcance debe tener un enfoque institucional?

Una vez definida la relevancia y conformidad del posible enfoque institucional de la intervención, debe tomarse la decisión de si es necesario ecologizar integralmente todo el centro de EFTP o si hay que subdividir el enfoque institucional en proyectos y pasos sucesivos más manejables, para resolver temas particulares. Ecologizar integralmente la EFTP en toda la institución dependerá en buena medida de un plan estratégico vigente, que pueda revisarse para incluir objetivos ecológicos bien definidos en el centro.

### 1.3 ASUMIR UN ENFOQUE INSTITUCIONAL INTEGRAL

Hay cinco métodos que permiten implantar la sostenibilidad en centros o instituciones de EFTP. Puede ser necesario comenzar utilizando sólo algunos de estos métodos, para evitar perder de vista los elementos

#### CUADRO 6 REALIZAR «MAURICIO ISLA SOSTENIBLE» MEDIANTE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN, ISLA MAURICIO

El proyecto del gobierno es convertir a Isla Mauricio en un modelo de desarrollo sostenible, particularmente en el contexto de pequeños estados insulares en desarrollo (PEID). «Maurice Ile Durable» (Mauricio Isla Sostenible – MID) es un proyecto común que implica al gobierno y diferentes agentes del país en promover una cultura del desarrollo sostenible en Isla Mauricio. Uno de los ámbitos prioritarios de acción es la educación y la formación. Las competencias profesionales, el conocimiento y el discernimiento son pilares transversales clave para hacer realidad el proyecto MID, pues vinculan el bienestar y la inclusión social con la protección ambiental y el desarrollo económico.

El Instituto de Formación y Desarrollo de Isla Mauricio (siglas en inglés, MITD), dentro de su función como proveedor formativo básico, participa claramente en el proyecto reorientando la EFTP de Isla Mauricio hacia el desarrollo sostenible mediante la promoción de competencias profesionales sostenibles. El Instituto ha reconocido la necesidad de reestructurar programas formativos existentes a fin de integrar en ellos competencias relevantes para el desarrollo sostenible y que permitan ecologizar los empleos ya existentes

*Fuente: Cohen y Feldbaum (n.d.)*

básicos (aunque ello dependerá de la situación actual del centro), y ampliar a continuación la gama de métodos usados en función de la disponibilidad de recursos.

#### Los cinco métodos para implantar la sostenibilidad en centros de EFTP

A continuación, expondremos los métodos más importantes que permiten integrar la sostenibilidad en centros e instituciones de EFTP, y las condiciones que permiten adaptarlos a un contexto particular. Cada uno de los métodos individuales se acompaña de ejemplos de herramientas e instrumentos que pueden consultarse o revisarse por el centro para iniciar intervenciones concretas.

**FIGURA 4**  
**CINCO MÉTODOS PARA INTEGRAR LA SOSTENIBILIDAD EN CENTROS DE EFTP**



1

### ECOLOGIZAR EL CAMPUS

Pretende promover una gestión integrada del campus, para consolidar en él sistemas operativos sostenibles. Diseñado para comprobar la aplicación de principios de sostenibilidad; define recursos necesarios, rendimiento económico y ventajas para la institución.



2

### ECOLOGIZAR LOS CURRÍCULOS Y LA FORMACIÓN

Trata de integrar la sostenibilidad en los currículos y formaciones existentes. Busca implantar materias medioambientales y competencias ecológicas dentro del plan curricular y formativo. En este proceso, se dota progresivamente a los docentes (maestros, instructores) de las competencias que precisan para impartir los contenidos relevantes en las diversas asignaturas o en un ámbito específico de competencias.



3

### ECOLOGIZAR LA INVESTIGACIÓN

Busca promover y aplicar la sostenibilidad a la filosofía, contenidos, éticas y estándares de la investigación. Este método permite a los centros emprender actividades de recogida y difusión de datos útiles para la comunidad formativa. Los agentes del centro tratan de investigar posibles aplicaciones de prácticas sostenibles y crear soluciones conjuntas.



4

### ECOLOGIZAR LA COMUNIDAD Y EL TRABAJO

Este método persigue crear e implementar junta a empresas y comunidades del entorno planes y programas de sostenibilidad del centro o institución, compartiendo objetivos entre todos; las prácticas sostenibles en el trabajo y un estilo de vida sostenible se convierten en estándar.



5

### ECOLOGIZAR LA CULTURA INSTITUCIONAL

Aspira a integrar la sostenibilidad en todos los aspectos de un centro o institución. Ecologizar la cultura equivale a introducir el desarrollo sostenible en todas las estrategias y planes de la institución, demostrar sus ventajas por los propios agentes de ésta y que además queden evidenciadas por una serie de resultados institucionales.



## Método 1 para la sostenibilidad: ECOLOGIZAR EL CAMPUS

**Objetivo: consolidar en el campus para mecanismos operativos sostenibles**

Bajo el término «campus» se entiende inicialmente toda una serie de características físicas: edificios, paisajes, procesos de mantenimiento y servicios en el campus. Los objetivos iniciales suelen consistir en reducir los costes derivados del uso de recursos como la energía, el agua o la producción de residuos, y de reducir y gestionar mejor la huella ambiental de la institución, como los GEI. Los ahorros logrados se utilizan a menudo como medio para financiar el plan general de ecologizar toda la institución.

El proceso implica adaptar todos los objetivos y sistemas operativos de un centro para mejorar su eficacia general, su conformidad y sus costos operativos. Puede ahorrarse reformando instalaciones para cumplir nuevos estándares (o códigos de prácticas) de eficiencia energética, mejorarse las condiciones ambientales o el aspecto del centro y reducirse el uso de agua como recurso.

Además de los edificios en sí, su mantenimiento y sus procesos, otros servicios como la comida, el abastecimiento y el transporte también suelen considerarse partes integrantes en la tarea de ecologizar un campus. Ecologizar también comporta hacer del campus un lugar mejor para vivir y trabajar, con buena calidad del aire y buenas condiciones lumínicas naturales, facilitar los procesos de aprendizaje y mejorar sus resultados, transformarlo en un lugar más seguro para los miembros de la comunidad respectiva, y/o más accesible para alumnos con disfuncionalidades. Ecologizar el campus es una medida que trata de crear un centro o institución que pueda convertirse en modelo de vida sostenible y un laboratorio inclusivo de ideas, competencias e innovaciones para el desarrollo sostenible. Aspira también a crear lugares donde imperen condiciones sostenibles, sanas y seguras que mejoren para el alumnado -de todo credo, creencia religiosa y género- las oportunidades de aprender competencias técnicas y obtener conocimientos, capacidades y actitudes que produzcan una cualificación formal, además de ayudarles a encontrar un trabajo y una vida sostenibles.

### Resultados

- los principios de la sostenibilidad se aplican a las estructuras, filosofías y servicios del centro, sus procesos formativos y el lugar físico de éste;
- se destinan recursos para apoyar el movimiento institucional de ecologizar;

- se obtiene un rendimiento económico y ventajas formales para el centro o institución gracias a las economías de costos, mejores instalaciones y desarrollo del centro.

### Herramientas útiles

- lugar físico: herramientas de cálculo para medir la eficiencia energética y consumo de agua; huella carbónica, energía y ahorro de costos; normas para restos alimenticios, normas para la gestión del agua; normas de transporte y abastecimiento; códigos de construcción;
- aspectos no físicos: normas para la integración de géneros y sensibilidad al tema género; normas de inclusión; normas de sostenibilidad de un campus.

### Recursos

- Prácticas de sostenibilidad en un campus  
<http://www.mass.gov/eea/docs/eea/lbe/lbe-campus-sustain-practices.pdf>
- Energías nuevas para un campus  
<http://community-wealth.org/sites/clone.community-wealth.org/files/downloads/tool-apollo-campus-energy-saving.pdf>
- Guía para empoderar al estudiante  
[https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/mobilise\\_energyaware\\_student\\_power\\_scheme\\_guide\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/mobilise_energyaware_student_power_scheme_guide_en.pdf)
- Gestión y reciclado de residuos  
<http://www.georgebrown.ca/about/sustainability/waste-management-and-recycling.aspx>



## Método 2 para la sostenibilidad: ECOLOGIZAR LOS CURRÍCULOS Y LA FORMACIÓN

**Objetivo: integrar la sostenibilidad en los currículos y formaciones existentes**

Además de ecologizar el campus, también resulta crucial reformar la enseñanza que se imparte a los alumnos tanto en el centro educativo como en el contexto laboral. La tarea de «ecologizar» la mente se facilita detectando las necesidades de competencias a corto plazo y los cambios que prepararán a los alumnos con el tiempo para cumplir su respectivo papel en un proceso económico dinámico y sostenible. Por tanto, la tarea comporta adaptar los contenidos y formaciones relevantes para impartir los conocimientos y competencias correspondientes a las necesidades actuales de empresas, tecnologías y tareas profesionales en el mercado de trabajo. También implica garantizar que procesos y resultados formativos demuestren la obtención de competencias prácticas utilizables para realizar el empleo de manera más sostenible o implantar nuevas ideas de empleos sostenibles.

Cada asignatura o disciplina ofrece una oportunidad de contribuir a la conciencia básica de la sostenibilidad y su importancia para el futuro. Ecologizar el currículo no debe limitarse exclusivamente a temas ambientales, sino extenderse también a los aspectos sociales y económicos y sus implicaciones para las competencias. El progreso del alumno que aprende la sostenibilidad puede recibir el eficaz respaldo de la orientación profesional y de programas de perfeccionamiento que promuevan la armonización de competencias a las nuevas necesidades económicas.

Los diseños curriculares han crecido considerablemente con el tiempo. Esta *Guía* adapta la definición UNESCO de «currículo»: una gama sistemática y selectiva de capacidades (es decir, conocimientos, competencias y actitudes sustentadas en valores) que un alumno obtiene a través de las experiencias formativas organizadas tanto en contextos formales como no formales. Orientada correctamente hacia contenidos, objetivos y resultados sostenibles, esta definición abarca aquellos programas eficaces y organizados de estudios, tanto teóricos como prácticos, cuya finalización debe conducir al cumplimiento de objetivos educativos armonizados con los ODS.

Ecologizar el currículo y la formación significa adaptar las materias y asignaturas formativas a los conceptos y prácticas de sostenibilidad en los currículos utilizados para la EFTP formal y también para la formación de contexto no formal o informal para jóvenes y adultos en entornos laborales, con el fin de capacitarlos para obtener competencias prácticas y participar en diversas transiciones hacia la economía sostenible.

### Resultados

- los contenidos ambientales y las competencias profesionales ecológicas quedan integrados en un currículo y una formación de EFTP evolutivos;
- se apoyan las competencias de maestros y formadores para impartir con seguridad contenidos relevantes de sostenibilidad en todas las materias;
- se dota a los alumnos de los conocimientos, competencias y capacidades adaptadas a las necesidades actuales de sociedades y economías, y valiosas para el mundo del trabajo;
- los alumnos se encontrarán bien informados y orientados durante todo el proceso de aprendizaje de la sostenibilidad.

### Herramientas útiles

- marco curricular de ámbito nacional o territorial; estándares profesionales, estándares formativos, análisis de necesidades formativas, análisis de la demanda de competencias ecológicas, marcos de integración de la EDS, estándares de competencia docente.

### Recursos

- Definir resultados para el aprendizaje de la sostenibilidad  
[https://flemingcollege.ca/PDF/Sustainability/AssessingTheSustainabilityLearningOutcome\\_June2016.pdf](https://flemingcollege.ca/PDF/Sustainability/AssessingTheSustainabilityLearningOutcome_June2016.pdf)
- Auditoría de currículos para la sostenibilidad  
[https://cassidyinview.files.wordpress.com/2013/06/sthle2014\\_researchposter\\_final\\_15april2014.pdf](https://cassidyinview.files.wordpress.com/2013/06/sthle2014_researchposter_final_15april2014.pdf)
- Resultados en currículos técnicos profesionales de Manitoba para la energía sostenible, grados 9 a 12  
[http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/sust\\_energy/full\\_doc.pdf](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/sust_energy/full_doc.pdf)
- Marco Curricular de Sostenibilidad  
<http://www.environment.gov.au/system/files/resources/9b2e74ca-c909-4d57-bae3-c515c20957de/files/curriculum-framework.pdf>
- Metodología para analizar y reducir la huella ambiental de proyectos  
[https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/methodology\\_0.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/methodology_0.pdf)
- Proyectos piloto de EFP para el Desarrollo Sostenible  
[https://www.bmbf.de/pub/Sustainability\\_in\\_Everyday\\_Working\\_Life.pdf](https://www.bmbf.de/pub/Sustainability_in_Everyday_Working_Life.pdf)
- Marco para los ODS  
[https://www.thecommonwealth-educationhub.net/wp-content/uploads/2017/01/Framework\\_for\\_SDGs\\_Jan\\_2017.pdf](https://www.thecommonwealth-educationhub.net/wp-content/uploads/2017/01/Framework_for_SDGs_Jan_2017.pdf)
- Currículo con perspectiva indígena  
<https://department.flemingcollege.ca/aboriginal/indigenous-perspective-curriculum/>
- Ecologizar el currículo de la construcción  
[https://www.palmbeachstate.edu/programs/TradeIndustry/documents/GREENING\\_OF\\_OF\\_CONSTRUCTION\\_CURRICULUM.pdf](https://www.palmbeachstate.edu/programs/TradeIndustry/documents/GREENING_OF_OF_CONSTRUCTION_CURRICULUM.pdf)



### Método 3 para la sostenibilidad: ECOLOGIZAR LA INVESTIGACIÓN

**Objetivo:** usar y aplicar la sostenibilidad en la filosofía, contenidos, ética y estándares de investigación

La investigación sostenible es o debe ser un componente integral de la cultura institucional. Además de analizar ideas, creencias y teorías para ecologizar operaciones, productos, resultados del alumnado, comportamientos de la comunidad o corregir patrones insostenibles de consumo y producción, estimula el compromiso de docentes y alumnos para indagar y contribuir a encontrar soluciones prácticas a problemas.

Investigar conlleva reunir sistemáticamente datos que puedan apoyar a alumnos, docentes y comunidades en la senda elegida, crear o acceder a datos adecuados sobre el mercado de trabajo, informaciones sobre competencias existentes y previsiones de competencias que pueden informar las decisiones y orientar al alumno hacia una transición justa a la vida y el trabajo dignos. Además de fijar los temas de la investigación, son parte clara del proceso aspectos como debatir principios y consideraciones éticas para emprender investigaciones, o hallar las fuentes de información idóneas.

#### Resultados

- el centro o institución implementa y difunde planes y principios de sostenibilidad basados en datos de investigaciones;
- el centro emprende activamente la labor de recoger informaciones y datos sobre el mercado de trabajo, útiles para alumnos, graduados y la comunidad formativa;
- docentes y alumnos participan en proyectos que investigan casos de prácticas sostenibles, y generan soluciones en común;
- el centro o institución se responsabiliza de aplicar estándares éticos como parte de la implementación interdisciplinar de procesos de investigación.

#### Herramientas útiles

- manuales de investigación que enuncian principios y ética de la sostenibilidad;
- tendencias y análisis del mercado de trabajo;
- investigaciones de interés especial y académicas.

#### Recursos

- Investigación ecológica en ingeniería de huertos urbanos  
[http://www.p3rd.ca/gbc\\_garden.pdf](http://www.p3rd.ca/gbc_garden.pdf)
- Competencias ecológicas en el sector agroindustrial de Kirgistán  
[https://assets.helvetas.org/downloads/130617\\_greenskills\\_report\\_akmena\\_e\\_original.pdf](https://assets.helvetas.org/downloads/130617_greenskills_report_akmena_e_original.pdf)
- Competencias profesionales ecológicas en el sector de la minería  
<http://greenskills.co.za/wp-content/uploads/2015/07/MQA-Report-Green-Skills-for-Mining.pdf>
- Finlandia -Desarrollo Sostenible en escuelas e instituciones educativas  
[http://www.oph.fi/download/47720\\_kekenglish.pdf](http://www.oph.fi/download/47720_kekenglish.pdf)



### Método 4 para la sostenibilidad: ECOLOGIZAR LA COMUNIDAD Y EL TRABAJO:

**Objetivo:** comprometer a industrias, empresas y la comunidad en general en los planes y programas para ecologizar el centro o institución

Cuando la necesidad de un comercio sostenible emerge ya como prioridad fundamental en el mundo empresarial, se observa la necesidad de preparar a los alumnos con elementos básicos de la sostenibilidad tanto en los puestos de trabajo que les dan empleo, como en sus respectivas comunidades, que valorarán esas competencias como parte integral de un desarrollo local o comunitario. Mientras que ecologizar un currículo de formación en el trabajo acentúa las materias impartidas a alumnos o trabajadores en el contexto laboral, «ecologizar el puesto de trabajo» se centra por su parte en la posible aportación de la EFTP a la sostenibilidad de entornos laborales o empresas. En términos sencillos, significa promover prácticas que contribuyan a reducir el impacto ambiental de las empresas y, en la medida de lo posible, desarrollar conjuntamente programas y proyectos de sostenibilidad que respondan a temáticas locales.

Adaptar la noción de ecologizarse a estructuras empresariales y al desarrollo económico es tan importante como integrar la sostenibilidad en las normas operativas de las empresas. No pueden ecologizarse la comunidad y el trabajo si no se impulsan antes las competencias y recursos locales que permitan generar mercados y empresas locales de carácter sostenible.

## Resultados

- la comunidad institucional contribuye a un estilo de vida, un consumo y una producción sostenibles;
- la comunidad institucional conserva las prácticas sostenibles arraigadas en las comunidades locales e indígenas;
- los proyectos de sostenibilidad implican a comunidades escolares y asociados;
- la comunidad institucional crea redes de asociados en el entorno económico, empresas e;
- industrias locales, y estudia con ellos aplicar principios para implantar una economía circular;
- a comunidad institucional tiene poder para influir a otros en la comunidad y las empresas.

## Herramientas útiles

- planes de desarrollo públicos o municipales; proyectos a escala pública y cívico-social; proyectos de sostenibilidad en la empresa;
- integrar el estudio de prácticas comunitarias indígenas en recursos y currículos formativos;
- regulaciones y leyes formativas; marcos de aprendizaje y normas relacionadas; tasas formativas;
- previsiones del sector formativo sobre futuras competencias profesionales.

## Recursos:

- Comprender las ventajas de una economía circular <http://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html>
- Ecologizar el aprendizaje reglamentado [https://www.doleta.gov/oa/pdf/Greening\\_Apprenticeship.pdf](https://www.doleta.gov/oa/pdf/Greening_Apprenticeship.pdf)
- Proyecto formativo piloto de Canadá de sostenibilidad en fontanería [www.allianceforwaterefficiency.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=8843](http://www.allianceforwaterefficiency.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=8843)
- Manufactura sostenible: guía para el animador [https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-02/documents/module\\_3\\_facilitators-guide.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-02/documents/module_3_facilitators-guide.pdf)



### Método 5 para la sostenibilidad: ECOLOGIZAR LA CULTURA INSTITUCIONAL

**Objetivo:** integrar la sostenibilidad en todos los aspectos del centro o institución

Las prácticas y la cultura de un campus marcan el tono y las expectativas de todos los que trabajan y aprenden en una institución. La propia ética del centro debe corresponderse con el currículo, el plan general institucional de ecología (PIE) y las iniciativas que éste abarque. Esa cultura reflejará la visión institucional en

sus procedimientos de contratación y promoción, sus métodos de evaluación, recompensa y reconocimiento, y debe hallarse presente en el comportamiento cotidiano de directivos, personal docente, restantes empleados y también de alumnos. Por último, debe formar parte de la marca y renombre de una institución, facilitar a sus graduados conseguir mejores empleos y servir mejor a los ciudadanos y empresas de una comunidad.

## Resultados

- la aspiración al desarrollo sostenible forma parte de todas las estrategias y planes institucionales;
- las competencias y principios de sostenibilidad se aplican en la vida y procesos decisorios diarios, lo que incluye interactuar con otros agentes institucionales;
- los nuevos conocimientos, competencias y capacidades obtenidos mejoran la práctica profesional, los procesos y métodos de trabajo;
- la cultura institucional se sustenta en valores y éticas coherentes con el desarrollo sostenible.

## Ejemplos de herramientas útiles

- planes estratégicos; herramientas de control y evaluación;
- estudios de la trayectoria profesional de graduados;
- prácticas prometedoras para ecologizar la EFTP.

## Recursos

- Los institutos superiores canadienses, promotores de la educación para la sostenibilidad en Canadá y el exterior <https://www.collegesinstitutes.ca/resources/all-resources/>
- Integrar la sostenibilidad en la cultura organizativa <http://nbs.net/wp-content/uploads/Systematic-Review-Sustainability-and-Corporate-Culture.pdf>
- Un marco sostenible para institutos públicos [http://theseedcenter.org/Special-Pages/ACC-151-Green-Genome-Report\(sm\)1-17.pdf](http://theseedcenter.org/Special-Pages/ACC-151-Green-Genome-Report(sm)1-17.pdf)
- Guía práctica de la sostenibilidad en edificios de institutos superiores <https://www.sustainability.upenn.edu/sites/default/files/RA%20GA%20Sustainability%20Manual%202013-2014.pdf>
- Herramientas para ecologizar universidades <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11964/Greening%20University%20Toolkit%20V2.0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Competencias sostenibles y guía de estilo de vida <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245646e.pdf>

Es conveniente asignar a cada una de estas actividades individuales objetivos a corto, medio y largo plazo. La mejor forma de llevarlo a cabo es revisar el grado de sostenibilidad de la EFTP y comparar los resultados con una hoja de ruta concreta.

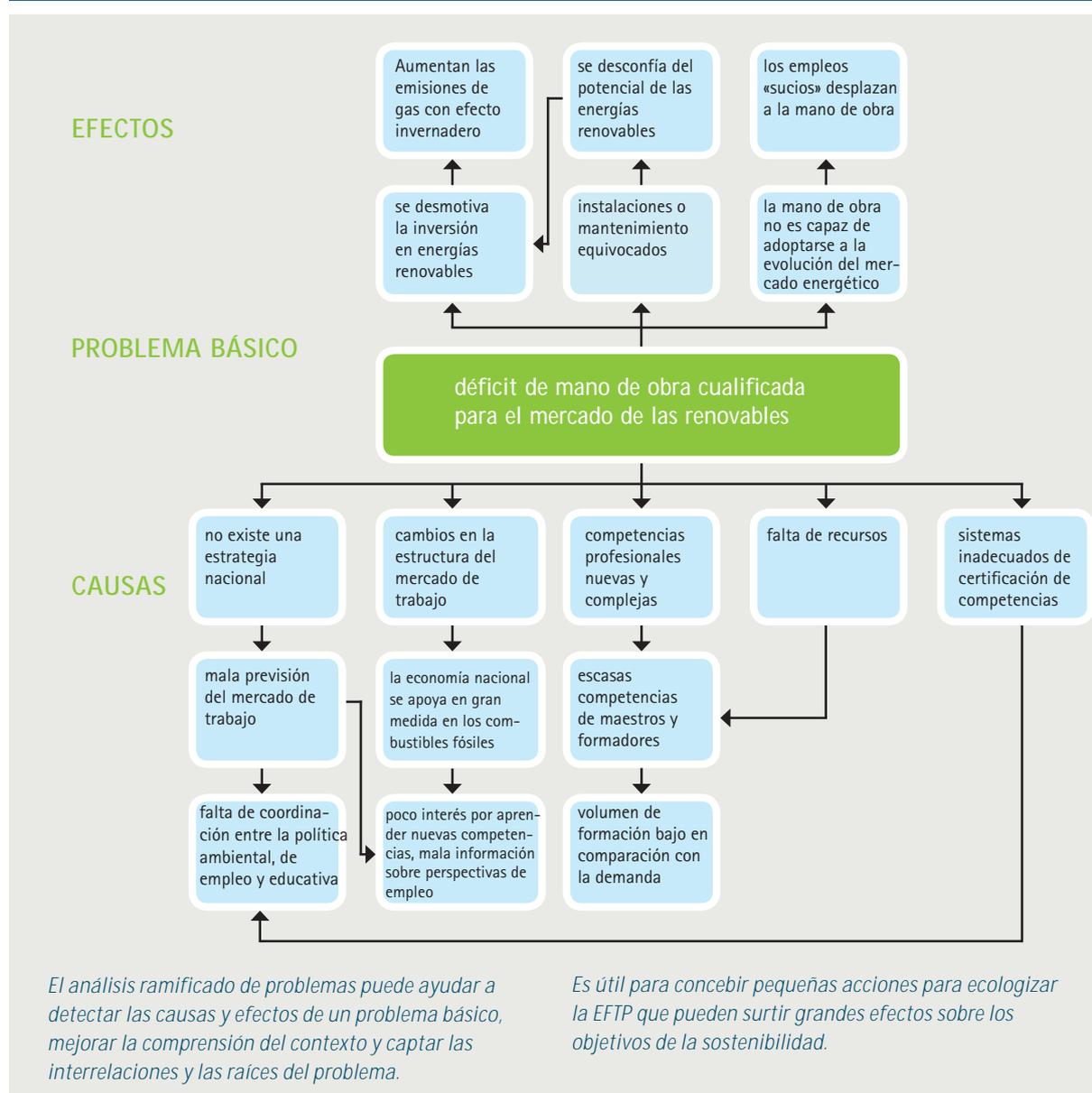
Quizás una de las piedras angulares sea la cultura. Puede asumirse que la cultura es el mecanismo que guía el proceso de ecologizar. Una base sólida de valores y ética sostenibles, combinada con los correspondientes conocimientos, competencias y capacidades, será un sólido cimiento para las transformaciones sociales que afectan a otros ámbitos, como la economía y el medio

ambiente. La cultura de lo sostenible debe impregnar a todo el personal de un centro o institución, desde el administrativo más alto hasta los recién llegados. Y esa cultura debe entenderse, ser coherente y ser visible tanto en la política como en la práctica institucional.

### Método de evaluación del proyecto

Al iniciar un método específico en un departamento pequeño o un proyecto concreto, será útil realizar un análisis de temáticas concretas o de los problemas que el departamento/ proyecto/centro pretende afrontar o contribuir a resolver. Los centros o instituciones que

**FIGURA 5**  
EJEMPLO DE ANÁLISIS RAMIFICADO DE PROBLEMAS PARA LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS EN EL ÁMBITO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES



*El análisis ramificado de problemas puede ayudar a detectar las causas y efectos de un problema básico, mejorar la comprensión del contexto y captar las interrelaciones y las raíces del problema.*

*Es útil para concebir pequeñas acciones para ecologizar la EFTP que pueden surtir grandes efectos sobre los objetivos de la sostenibilidad.*

Fuente: Auteurs

deseen comenzar con una primera medida sostenible pueden realizar un análisis de un problema local, con el fin de informar e inspirar este proceso.

Un ejemplo de un método para efectuar la planificación inicial de un proyecto de ecologizar es el análisis ramificado de problemas<sup>1</sup>. Este método es ideal para centros que ya posean la capacidad institucional de responder a cuestiones clave con una clara perspectiva de su armonía o coherencia con el mandato institucional.

Otros árboles de problemas pueden verse en: [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_dialogue/@sector/documents/meetingdocument/wcms\\_161134.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/meetingdocument/wcms_161134.pdf)

## 1.4 INVOLUCRAR A EQUIPOS

### Necesidad de un compromiso amplio

Aunque el proceso de ecologizar sea de largo alcance, se trata de una tarea en la que pueden participar todos los implicados (alumnos, maestros y formadores, directivos del centro) como agentes del proceso de aprendizaje. Una visión clara del trabajo en equipo producirá una buena información y responsabilidades interconectadas.

Hay una serie de factores comunes en la tarea de ecologizar centros e instituciones educativas, aunque cada centro tenga sus características individuales. El método que proponemos consiste en presentar a todo el personal la idea de la sostenibilidad y las diversas necesidades de intervención. También se presentarán los desafíos inherentes a la lucha por la sostenibilidad y las diversas ideas existentes. Una vez arraigadas la idea y la necesidad de actuar, será posible detectar las capacidades existentes en un sistema concreto.

En otras palabras, es necesario invitar a empleados del centro, alumnos y empresas asociadas a participar en la transición hacia un futuro brillante y sostenible. Es preciso comprender esa transición permanente como un viaje hacia un objetivo superior que aportará una mejor calidad de vida a muchos, que puede resultar divertido, generar experiencias formativas para todos y servir al bien común.

## PREPARAR LA ETAPA 2

Finalizada la Etapa 1, será fácil entender que ecologizar la EFTP no sólo implica difundir la idea del desarrollo sostenible, sino comprender y aplicar dicho concepto. Significa por tanto utilizar la visión integral de la institución para «vivir» realmente los principios del desarrollo sostenible y reflejarlos en el funcionamiento cotidiano del sistema. Se trata de practicar la sostenibilidad en todo el entorno formativo, es decir, en el campus, las políticas, las prácticas e incluso los criterios de exámenes. «Transformar el entorno formativo» no se limita únicamente a operar instalaciones físicas de una manera más razonable, sino que implica asimismo cambiar la ética y la estructura de gobernanza de todo el centro o institución. La enseñanza sostenible significa que personal y alumnos deben ver, comprender y formar parte del proceso de ecologizar mientras aprenden y practican principios y competencias transferibles que podrán utilizar en sus futuros puestos de trabajo. Es necesario detectar esos principios y competencias ya en la etapa de planificación, para lo que será muy útil elaborar un PIE.

1 1 Existen otros métodos para analizar la situación actual y las posibilidades internas y externas de una entidad y su entorno, basados en principios generales aunque básicamente de uso empresarial. Los adaptables a contextos institucionales incluyen el análisis PESTLE y el «análisis de las cinco Cs»

# ETAPA 2: Planificar el proceso de ecologizar la EFTP



Una vez comprendido el proceso de ecologizar la EFTP, la etapa siguiente consiste en elaborar un plan general que incluya objetivos y metas subordinadas a medio y largo plazo. Pero reorientar todo un centro o institución para que sirva mejor a sus alumnos y las comunidades del entorno exige una actividad muy meditada de planificación y preparación. Los centros que fracasan en sus primeros intentos por carencias de comunicación o de consultas suelen crear prejuicios entre su personal y los alumnos, lo que dificulta enormemente intentos posteriores. Si bien cada institución es algo único, expondremos a continuación algunas de las acciones o productos que deben tomarse en cuenta para diseñar un PIE que suponga una respuesta integrada para ecologizar la institución o centro.

Primeramente y ante todo será necesario definir los agentes clave dentro de la institución (el equipo base), responsables de emprender la labor inicial que facilitará el proceso. En un caso ideal, se trata de personas que

encarnan la fuerza colectiva que proyecta el centro, y sus tareas incluirán crear y difundir la argumentación racional de todo el proceso.

## 2.1 CONCIENCIAR Y FORMULAR LOS ARGUMENTOS

Quizás el paso más importante consista en crear una argumentación racional para un método institucional de carácter integral. Sin dicha argumentación, a no ser que el personal sea ya consciente de la necesidad vital de implicarse en el proceso, será difícil integrar la sostenibilidad en la cultura institucional con carácter permanente. Si el equipo base crea la sensación de urgencia y ayuda a otros a percibir la necesidad del cambio, todo el personal del centro en su conjunto quedará convencido de la importancia de una acción inmediata.

El proceso se percibirá entonces como necesario y útil para el alumnado, la comunidad, el personal y la propia institución. Es importante que no se le considere sólo mero interés de la administración. Por último, es necesario difundir esta argumentación mayoritariamente.

### Formular los argumentos

El centro o institución ha creado ya un objetivo claro de vincular su proceso de ecologizarse con una agenda nacional. Además de la fase previa de evaluar fuerzas exteriores (positivas o negativas), será importante realizar un análisis sistemático o contextualizado de las

fuerzas contrarias que existan dentro de la institución. La argumentación ayudará entonces a la institución a establecer sus propias acciones, que incluirán el diseño de una visión claramente definida.

Una vez creado el razonamiento de por qué el centro o institución debe emprender la tarea de ecologizarse, es necesario compartir y debatir éste en las diferentes categorías de agentes del centro. Una argumentación bien fundada es a menudo fácil de comunicar, debatir, mejorar y difundir colectivamente entre los diferentes agentes de una institución.

**FIGURA 6**  
CREAR LOS ARGUMENTOS - CONSIDERACIONES CLAVE



Fuente: los autores

## CUADRO 7 INVESTIGAR COMPETENCIAS SOSTENIBLES EN EL SECTOR MINERO DE SUDÁFRICA

Un proyecto de investigación en Sudáfrica demuestra la forma de crear argumentos sólidos para impulsar las competencias sostenibles, a partir del análisis de informaciones relativas a una profesión. Los centros e instituciones pueden iniciar pequeños proyectos o acciones formativas para adaptar estrategias formativas y competencias profesionales a la sostenibilidad y acentuar aspectos ambientales en las cualificaciones que ofrecen. La investigación se lleva a cabo bajo los auspicios de la *Mining Qualifications Authority (MQA)* (Instituto de Cualificaciones profesionales de Minería) en Sudáfrica, para apoyar y asesorar a centros en la planificación de competencias profesionales sostenibles. Los objetivos consisten en definir las competencias sostenibles requeridas en la cadena de valor de la minería, establecer las competencias sostenibles hoy deficitarias, los pasos para impartirlas y responder al reto, y definir los factores que influyen en la carrera profesional.

El análisis contextual de la minería del carbón, una de las diversas medidas adoptadas, reveló los factores que impulsan las competencias sostenibles en la minería. Otras medidas fueron exponer la cadena de valor en la minería del carbón para comprender plenamente los procesos, actividades y funciones que implica la industria minera, y determinar en consecuencia los componentes de competencias ambientales necesarias en este sector para hacer más sostenibles sus prácticas. Estas medidas examinaron significativamente:

- factores socioeconómicos (incluyendo aspectos históricos que continúan ejerciendo gran influencia hasta hoy);
- factores políticos y legales, que incluyen las diversas leyes vigentes sobre minería y medio ambiente;
- factores tecnológicos favorecedores;
- factores ambientales generales o relacionados con el cambio climático, la calidad del aire, la salud del trabajador, el consumo de agua, los residuos y la biodiversidad.

Fuente: Rosenberg, E/ELRC (2015)

## CUADRO 8 JUSTIFIER L'ÉCOLOGISATION DE L'EFTP EN JAMAÏQUE

Promover competencias profesionales sostenibles y las acciones correspondientes dentro de la EFTP para el desarrollo sostenible es un objetivo importante para la iniciativa de ecologizar la EFTP de Jamaica. Dirigida por el organismo *Heart Trust* y la *National Training Authority* (Instituto nacional de la formación), los argumentos para una transformación institucional integral proponían dotar a alumnos y trabajadores de las técnicas, conocimientos, competencias y actitudes que garanticen un desarrollo sostenible recurriendo a medidas de protección, iniciativas de reciclado y energías renovables. *Heart Trust/NTA* comunicaron la iniciativa a diversos protagonistas mediante una serie de actividades, por ejemplo, un seminario para incorporar diversos participantes y agentes de Jamaica a esta transformación.

Fuente: Heart Trust/NTA (2016)

## 2.2 CREAR UNA VISIÓN

Debe existir un consenso general sobre el potencial del centro o institución respectivo para contribuir a las políticas nacionales vigentes. Una vez reunidas todas las informaciones necesarias para fijar el rumbo, puede iniciarse el proceso de generar la visión. Deben participar en este proceso todos los miembros del personal, de suerte que al terminar éste todos comprendan claramente el objetivo y puedan juzgar resultados y aportaciones individuales a la visión. Se trata de una fase muy importante que puede exigir aportaciones internas o externas al centro para facilitar el proceso.

El PIE debe ser coherente y hallarse integrado dentro del plan maestro o estratégico general de la institución, que a su vez debe concordar con otras políticas, programas y prácticas institucionales existentes o propuestas para el futuro. Como se indicó anteriormente, también será útil que el plan institucional concuerde con otros proyectos de orden nacional o internacional. Esta armonía de objetivos podrá atraer nuevos asociados y crear una sensación de sinergia, generando impulsos a una escala que reforzará el significado de la tarea de ecologizar. Además de los planes políticos de orden nacional o internacional, será importante coordinar el proyecto de ecologizar con la industria local y otras empresas. La coordinación con el sector privado ayudará a planificar a largo plazo la reestructuración, y a planificar los nuevos cursos y formaciones necesarios para que la enseñanza aproveche mejor a alumnos y comunidades.

## 2.3 PROMOVER LA PARTICIPACIÓN

El proceso de generar interés y compromiso debe comenzar en fase muy temprana. Los líderes o directivos con visión propia que intentan atraer a otros para realizarla no lograrán éxito si no saben adaptar y modificar su visión para permitir que el personal participe en el proceso. La junta directiva, el equipo administrativo, el personal, el alumnado y la comunidad deben sentirse comprometidos y aceptar tanto derechos como responsabilidades en ese proceso. Solamente el sentimiento de participación y una voz en común harán surgir la pasión general.

## 2.4 EVALUAR LAS REALIDADES ACTUALES

Antes de fijar objetivos, metas, funciones e instrumentos de medida, es necesario emprender una evaluación a gran escala de la situación actual. Una herramienta

habitual de gestión del cambio que permite realizar una valoración general es el análisis de campo de fuerzas (ACF).

El ACF fue creado por Kurt Lewin para el análisis sistemático de factores en situaciones complejas. Es un instrumento auxiliar que permite examinar problemas a través de las fuerzas o presiones que apoyan las condiciones existentes (fuerzas contrarias) y las presiones que apoyan los cambios en la dirección anhelada (fuerzas impulsoras). La evaluación de fuerzas contrarias e impulsoras en un sistema organizativo permite comprender el equilibrio o punto intermedio generado entre estas fuerzas opuestas. Los resultados de esta evaluación pueden conducir al cambio, cuando la fuerza impulsora supera a la fuerza contraria.

En este proceso, diversos grupos conscientes de sus propias responsabilidades realizan el ACF en tres etapas (seguidas por lo que sería realmente una cuarta: llevar a cabo lo planificado).

### CUADRO 9 ANÁLISIS DE CAMPO DE FUERZAS

**ACF-1:** verificar que los participantes comprenden y aceptan la visión y objetivos globales. Ello incluye preparar una argumentación para emprender el cambio y fijar prioridades, explicar de qué modo ello beneficiará al alumnado, la comunidad y el propio centro, presentar el calendario propuesto, enumerando objetivos a corto, medio y largo plazo, y garantizar la transparencia y la crítica continua para reajustar las diversas acciones

**ACF-2:** Animar al equipo a estudiar y describir las barreras existentes que deben modificarse, y los componentes positivos o situaciones que puedan ayudar al proceso de ecologizar. A menudo resulta útil realizar varios de estos ejercicios con diferentes grupos de participantes o empleados. Lo esencial es comprometer en este proceso de consultas a un máximo número posible de personas, a fin de recoger opiniones e ideas razonables, y para que todos -incluyendo alumnos y la comunidad social del entorno- sientan la voluntad y el respeto a sus opiniones.

Hay muchas herramientas para llevar a cabo el proceso. La Figura 7 presenta un ejemplo de uso del ACF. En este método, el objetivo se encuentra en la cima del diagrama. Una línea curva atraviesa el cuadro y separa los factores negativos que probablemente obstaculicen el proceso de ecologizar de las condiciones positivas situadas al otro lado. La idea es crear una imagen lo más clara posible de la realidad actual. Se reúnen y anotan todos los posibles factores favorables o contrarios. Es necesario enunciar e inscribir también cuestiones como los cambios en las necesidades de la comunidad o las empresas, las infraestructuras o equipamientos obsoletos, o los conocimientos y/o intereses docentes. Ejemplos de factores contrarios son la reticencia al cambio, la escasa conciencia comunitaria, un sistema de gestión inmovilista, la escasez de recursos, la carga de trabajo (interna) y las prioridades (externas). Algunos de los posibles factores favorables son el compromiso de los directivos, las actividades en la comunidad, la previsión de ahorros en costos, nuevas regulaciones ambientales y la demanda pública. Es necesario analizar bien esos factores para comprender plenamente el equilibrio que se genera entre estas fuerzas opuestas.

**ACF-3:** La fase siguiente consiste en reunir los diversos ACF elaborados en todo el centro o institución y producir a partir de ellos una evaluación general de la situación actual. Esta evaluación general será fundamental para establecer correctamente prioridades y detectar los recursos -humanos, financieros, intelectuales- y necesidades, como equipamientos o nuevas contrataciones que el personal o la administración del centro consideren apropiados para que el proyecto tenga éxito.

*Fuente: Dent y Goldberg (1999), los autores*

**FIGURA 7**  
EJEMPLO DE UNA EVALUACIÓN GENERAL CON EL MÉTODO DEL ANÁLISIS DE CAMPO DE FUERZAS

Objetivo: transformar currículos y formaciones para impartir competencias sostenibles



Falta de interés y de comprensión en la comunidad



Falta de políticas institucionales o nacionales



Reticencia al cambio



Financiamiento

#### FUERZAS CONTRARIAS

#### FUERZAS FAVORABLES



Colaboración con diferentes agentes interesados (incluyendo ministerios y el sector privado)



Empleo de las TIC para compartir conocimientos y prácticas



Mandato oficial de impartir nuevas competencias

La evaluación se llevó a cabo en el marco de un simulacro incluido en el Programa de Liderazgo en EFTP de UNEVOC (octubre, 2016). En este simulacro, un grupo de directivos de EFTP empleó el análisis de campo de fuerzas para definir los factores favorables (impulsores) y contrarios (opuestos) que condicionan a su juicio la transformación de los currículos y la formación en un centro o institución imaginarios, con el fin de impartir en éste competencias sostenibles. La evaluación de realidades actuales sugiere que existen factores contrarios derivados de condiciones institucionales tanto internas (falta de interés, resistencia o reticencia al cambio) como externas (financiamiento, falta de una política nacional). Los factores favorables por su parte presentan elementos

que la institución imaginaria puede controlar por sí misma. Un mandato para impartir competencias ecológicas o sostenibles puede ser la mejor justificación para transformar la resistencia en motivación, e incrementar la conciencia y la comprensión del proceso, cuando se trata de un problema de comunicación al que puede responderse explicando la misión y ayudando a difundir los diferentes aspectos y el potencial del centro o institución para cumplir dicha misión. Además, la cooperación ya existente también constituye un factor potencial para afrontar temas de financiamiento, ya que los agentes que apoyan al centro o institución pueden resultar valiosos para movilizar recursos o apoyos de otro tipo que permitan transformar el proyecto en realidad.

Fuente: los autores

## 2.5 ESTABLECER UN PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL PARA ECOLOGIZAR (PIE)

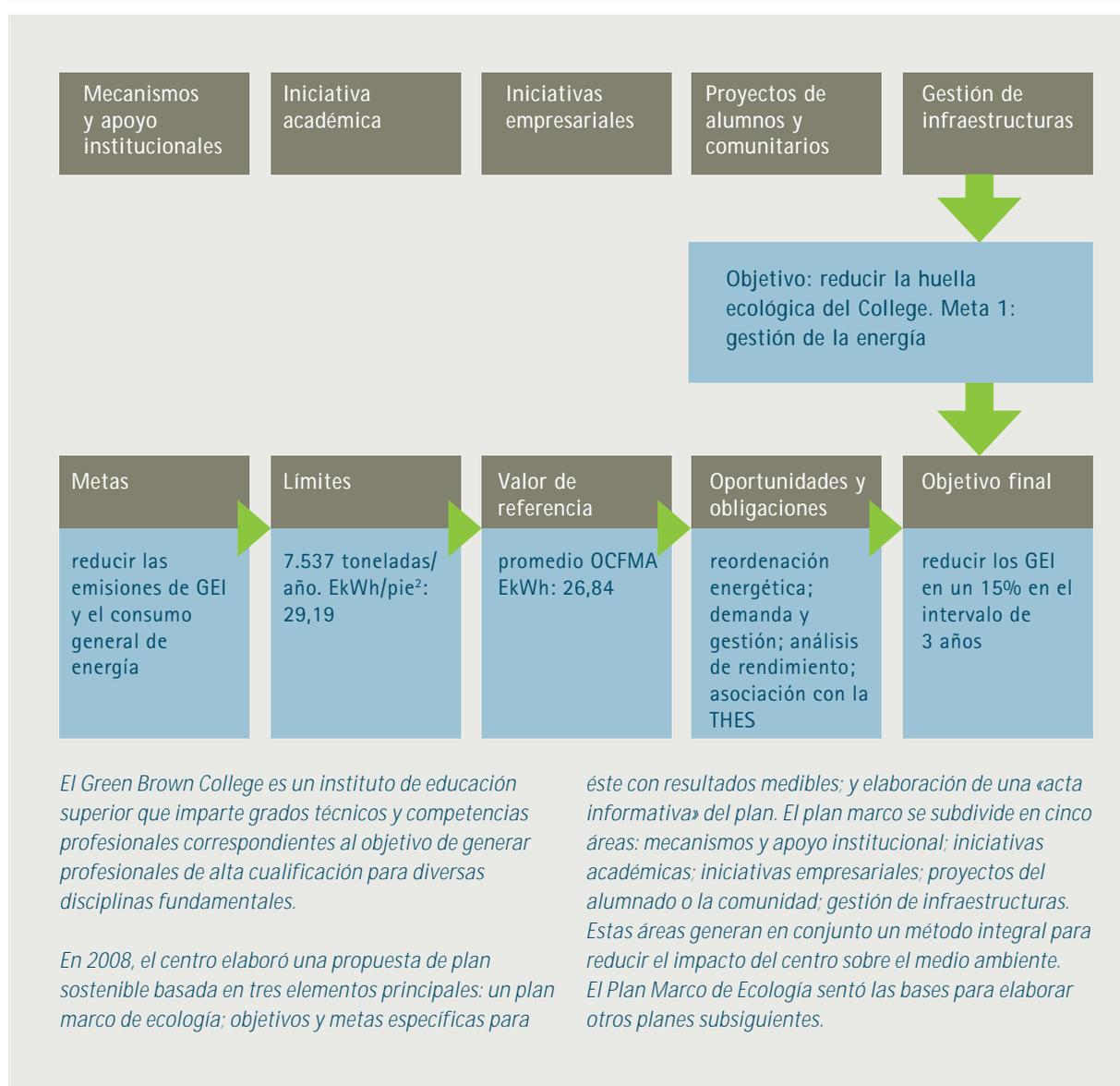
Una vez finalizado el ACF, es posible ya establecer prioridades y elaborar un PIE. No será posible emprender de inmediato todo lo necesario: los límites de recursos, políticos o de personal existentes harán preciso definir una lista de prioridades. Será importante que el personal del centro comprenda las prioridades y la forma de definir las; la transparencia siempre es muy importante. El PIE debe enumerar objetivos y metas subordinadas a corto, medio y largo plazo. El esquema de financiamiento, la responsabilidad contable y los indicadores del éxito formarán parte del PIE. Los objetivos a corto plazo enumerarán las

acciones inmediatas, y las metas a largo plazo servirán de guía general y reflejarán la memoria y planificación institucional. El PIE debe incluir un calendario específico de evaluación y revisiones en función de las necesidades.

### Ecologizar el campus

La adaptación de objetivos y métodos operativos de un centro o institución suele asociarse con la mejora de su eficacia general, el cumplimiento de normas y los costos operativos. Pueden realmente economizarse costos adaptando infraestructuras o instalaciones para cumplir las nuevas normativas (o códigos de prácticas) de construcción sobre eficiencia energética, y mejorar las condiciones y estética ambiental del campus a la vez que

**FIGURA 8**  
EJEMPLO DE UN PLAN MARCO DE ECOLOGÍA: *GEORGE BROWN COLLEGE, CANADÁ*



Fuente: <http://www.georgebrown.ca/about/sustainability/greenplan/>

se reduce el consumo de agua. Definir un nuevo plan de conservación con ventajas para la comunidad social del entorno será un buen punto de partida para plantear un proyecto de ecologizar el campus y promover estructuras eficaces.

El instituto canadiense George Brown College definió su Estrategia 2020, consistente en crear una dinámica institucional para mejorar el bienestar del alumnado y garantizar un uso de recursos lo más responsable, ético y eficiente posible. El objetivo es guiar el empleo de recursos físicos y económicos de suerte que el instituto pueda crecer responsablemente y además mejorar el entorno físico del centro en beneficio de toda la comunidad. En la base de esta estrategia se encuentra un plan concreto de acción sostenible.

### Ecologizar el currículo y la formación de EFTP

Integrar la sostenibilidad en el currículo y la formación de un centro constituye el núcleo del proceso de ecologizarse a nivel institucional. La EFTP, como se expuso en la Sección 1, se ocupa de generar la oferta de profesionales para empresas que operan con procesos, tecnologías, flujos de material y sus consecuencias ambientales y, por ello, el valor económico y en empleo del proceso de ecologizar es elevado. Pero ese valor sólo

complementa otros aspectos sociales que un proceso de ecologizar debe procurar: promover una generación de graduados de EFTP que presten una contribución activa al surgimiento de una sociedad inclusiva, competitiva, equitativa y responsable.

Muchos de los resultados medibles de la educación y la formación (p.ej. ciudadanía global, cualificación profesional, pensamiento crítico, capacidad emprendedora) dependen de aportaciones didácticas sólidas, por ejemplo, una formación diseñada para transmitir conocimientos, capacidades y competencias y asegurar el dominio de las mismas. Ecologizar el currículo y la formación de EFTP requiere tomar en cuenta estos resultados. Como revelan las nuevas tendencias de competencias profesionales expuestas en la Sección 1 (Strietska-Ilina et al., 2011), la transición hacia la economía sostenible inducirá cambios en la forma de llevar a la práctica un empleo: surgirán nuevas profesiones cualificadas y algunos empleos actuales se harán más ambientales o se adaptarán para reducir su huella ecológica.

Integrar competencias adicionales en currículos y formaciones establecidos no será una tarea fácil. Es preciso por ello considerar tres niveles que pueden apoyar el proceso:

**TABLA 2**  
**TRES NIVELES PARA INTEGRAR COMPETENCIAS**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Nivel macro/ sistémico</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas competencias principales en el marco actual de programas.</li> <li>• Cualificaciones adicionales de formación superior.</li> <li>• Especialización en determinadas profesiones de tecnología ambiental.</li> <li>• Factores favorables económicos, sociales y ambientales.</li> </ul> |
| <b>Nivel meso/ institucional</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación entre la industria y los centros/instituciones de EFTP.</li> <li>• Demanda de competencias por la comunidad o un sector industrial.</li> <li>• Equipamientos e instalaciones sostenibles en los centros formativos.</li> </ul>  |
| <b>Nivel micro/ programa</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios docentes y de aprendizaje / materiales didácticos.</li> <li>• Formación de docentes (maestros e instructores).</li> <li>• Competencias básicas de los alumnos.</li> </ul>   |

La implementación realista de determinadas medidas requerirá a menudo investigar las necesidades y demandas del mercado de trabajo, aspectos del empleo relacionados con la sostenibilidad, e introducir esas necesidades en los currículos y formaciones existentes para detectar las eventuales lagunas y decidir los próximos pasos a dar. Un buen punto de partida puede ser elaborar una lista completa de tareas de los diversos empleos y sus implicaciones ambientales.

Ofrecemos a continuación ejemplos de métodos usados para adaptar currículos y formaciones de acuerdo con:

- la demanda de competencias sostenibles para las tareas de un empleo;
- los requisitos del sector empresarial;
- la armonización con el marco de cualificaciones profesionales.

## CUADRO 10

### ADAPTACIÓN DE UN DIPLOMA YA EXISTENTE PARA INCORPORAR UN NUEVO CURRÍCULO EN UN POLITÉCNICO DE MALASIA

La evolución de la tecnología sostenible en Malasia reveló la necesidad de una mano de obra capaz de apoyar ésta. El presente estudio de caso se centra en el diploma de Ingeniería Eléctrica (eficiencia energética) en el Politécnico Port Dickson, Negeri Sembilan. El proceso se inició detectando las necesidades y creando un programa que pudiera impartirse con nivel de diploma.

Un grupo de investigadores llevó a cabo un «análisis de necesidades curriculares» para justificar el nuevo programa, y detectó con éste los conocimientos y competencias básicos para crear el currículo. La investigación comenzó analizando documentos relevantes y otras fuentes que permitieran establecer la necesidad del programa. Así se generaron los datos secundarios precisos. Los siguientes datos primarios se obtuvieron a través de un cuestionario e instrumentos de encuesta semiestructurada. La encuesta iba dirigida a tres categorías de destinatarios: alumnos potenciales, industria y personal. Los datos se analizaron cuantitativa y cualitativamente. Los resultados se emplearon para justificar la necesidad del programa nuevo y contribuyeron también a la definición de su currículo.

Los resultados de la investigación se presentaron al Ministerio de Educación Politécnica para su aprobación, antes de comenzar a diseñarse el currículo. El currículo elaborado se presentó a la Comisión de Currículos para recabar propuestas de mejoras y pedir su aprobación. Una vez aprobado, el ministerio procedió a reunir fondos para preparar las instalaciones y equipamientos físicos, y designar y formar al personal necesario. En este caso específico, el nuevo programa se basaba en un programa ya existente, el Diploma en Ingeniería Eléctrica (energía), pero con algunas modificaciones fundamentales. Dichas modificaciones incluían los siguientes elementos adicionales:

- eficacia energética y conservación;
- medición e instrumentación de la energía;
- energías renovables (ER);
- fundamentos básicos de los equipamientos eléctricos;
- gestión y auditoría energética.

El primer paso fue dotar al politécnico de una combinación de aerogenerador y paneles solares para generar electricidad renovable, que se almacenó en baterías. La energía almacenada se usó para iluminar el pasillo del Departamento de Ingeniería Eléctrica durante la noche y hasta el alba. Este nuevo recurso energético se trató como tema en la enseñanza y el aprendizaje del programa.

Además, se decidió compartir algunas de las instalaciones y equipos existentes y se procuraron nuevos equipos. Los principales problemas y desafíos afrontados fueron la obtención de fondos económicos y la contratación de personal.

Fuente: UNESCO-UNEVOC (2015a)

## CUADRO 11 INTEGRAR COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD EN CURRÍCULOS DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN GRANADA

Bajo el programa CARICOM de educación para el empleo (C-F), centros canadienses y del Caribe implementaron el denominado Programa de Prácticas de Sostenibilidad Ambiental (PSE) y crearon conjuntamente programas de EFTP vinculados con la transformación hacia la economía sostenible básicamente en Granada. Para garantizar programas orientados a la demanda, se llevó a cabo una «evaluación de necesidades sociales y de mano de obra» mediante una encuesta en el mercado de empleo. También se realizaron «talleres de análisis de empleos» a fin de detectar y validar las competencias posteriormente incluidas en el currículo concreto. En estos talleres participaron múltiples agentes e interesados de las profesiones, los centros y el sector público, con un conocimiento profundo o teórico de los empleos y sus aspectos de sostenibilidad ambiental. Se decidió emprender este proceso de creación de currículo considerando el actual déficit de trabajadores experimentados en Granada, que proporciona ya por sí solo una idea de todos los empleos y tareas profesionales necesarias. La «creación del currículo» auténtica consistió en integrar esas competencias en los currículos, diseñar programas de estudios y analizar la coherencia de los componentes del programa con los sistemas de crédito vigentes en el centro respectivo que implementaba el programa (p.ej., el *T. A. Marryshaw Community College* de Granada) y en el contexto educativo general del Caribe. Los programas finales se armonizaron asimismo con el vigente marco de cualificaciones profesionales, creando para ello diversos módulos. Esta iniciativa detectó veintidós competencias profesionales y creó veinticuatro cursos específicos. El programa asume un enfoque interdisciplinar, integrando elementos de sostenibilidad en competencias sectoriales específicas.

Fuente: Gagnon et al. (2014)

## CUADRO 12 ESTRATEGIAS PARA CREAR PROGRAMAS Y EVALUAR NECESIDADES FORMATIVAS EN COMPETENCIAS SOSTENIBLES EN AUSTRALIA

Comprender los requisitos del sector empresarial en cuanto a sostenibilidad es una premisa fundamental para crear programas que ofrezcan soluciones a las necesidades de las empresas.

Una iniciativa conjunta del estado australiano y de los gobiernos regionales, denominada «Competencias para la Sostenibilidad», sirve de orientación a centros formativos oficiales australianos para crear programas específicos y diseñar estrategias formativas y de evaluación.

### Programas especiales

Crear un programa específico requiere tomar unas decisiones clave, para lo que a su vez es preciso conocer a fondo las opciones disponibles y adaptar éstas a las necesidades de las empresas y de competencias.

Entre los factores que deben considerar los centros formativos para tomar su decisión se encuentran:

- conocer a fondo la aplicación de las cualificaciones en los diferentes niveles y las competencias y tareas profesionales que ejercen;
- averiguar si es más idóneo una cualificación completa o un grupo de competencias profesionales;
- decidir si las necesidades de competencias corresponden a una cualificación en sostenibilidad, o si basta con complementar una cualificación técnica existente con elementos de sostenibilidad;

- comprender y seleccionar los elementos o unidades de competencias más adaptados a las necesidades empresariales;
- verificar que un programa concreto cumpla las normas generales de cualificación, incluyendo todo requisito previo;
- saber los aspectos de una unidad de competencias que pueden contextualizarse, y cómo hacerlo.

### Formación y evaluación

La estrategia intenta ayudar a los interesados a planificar y documentar aspectos básicos de programas, como sus contenidos, la organización de la formación y su evaluación, o los agentes que deben participar.

Todo el apoyo y orientación se basan en la idea de que no existe un método fijo para diseñar o estructurar estrategias formativas y de evaluación. Sin embargo, toda iniciativa de este tipo debe garantizar:

- un enfoque estructurado para la planificación e impartición de formación y evaluaciones;
- la formación y la evaluación deben cumplir todas las normas de la unidad o unidades relevantes de competencias;
- es necesario definir el volumen de la formación impartida y su calendario;
- la formación y evaluación deben ser relevantes para la industria y el puesto de trabajo y responder a las necesidades actuales de las empresas;
- deben existir sistemas y documentación que expliquen claramente a todo el que lo desee el funcionamiento del programa y las personas a cargo;
- debe disponerse de los materiales y recursos adecuados y suficientes en el momento y lugar necesarios;
- debe proporcionarse a todo cliente una formación y evaluación coherentes y de alta calidad.

Es necesario además destacar que no todas las estrategias serán semejantes: la estrategia de formación y evaluación variará en función de si los respectivos programas corresponden a una cualificación completa o a un grupo específico de competencias (grupo de unidades). Los grupos de clientes tendrán además diferentes necesidades formativas. También deben tomarse en cuenta como factores condicionantes de la estrategia los requisitos operativos de determinados clientes industriales y los cambios en la legislación o reglamentación.

Fuente: <http://sustainabilityskills.net.au>

## Ecologizar la comunidad y el puesto de trabajo

Es necesario impartir a los alumnos los fundamentos de la sostenibilidad para el trabajo que les emplea y también para las comunidades sociales, que valoran sus competencias como parte integral del desarrollo a escala local o comunitario. Si bien la tarea de ecologizar un currículo incide ante todo sobre las competencias y contenidos sostenibles aplicables a un contexto laboral, «ecologizar el trabajo» se centra en la contribución que puede prestar la EFTP a la sostenibilidad de entornos laborales, lugares de trabajo o espacios donde una empresa realiza sus actividades, mediante procesos, tecnologías y tareas que configuran éstos. En la práctica, los centros de EFTP están estratégicamente situados para promover las prácticas que ayuden a reducir el impacto ambiental de las empresas y para crear, en la medida de lo posible, programas y proyectos de sostenibilidad en los que las competencias y la formación profesional serán útiles para responder a temáticas locales.

Los centros o instituciones responsables de capacitar e impartir formación profesional a los agentes de una comunidad pueden desempeñar un papel fundamental para favorecer la sostenibilidad. Un ejemplo similar de Costa Rica ofrece un sistema basado en proyectos para detectar necesidades locales y crear soluciones mediante la formación específica para un grupo destinatario concreto.

### CUADRO 13 INTEGRAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL PARA MECÁNICOS DE AUTOMÓVIL EN COSTA RICA

De conformidad con el objetivo costarricense de alcanzar una huella carbónica nula en 2021, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) ha creado unidades de capacitación para aumentar el nivel de conciencia ambiental, con repercusiones sobre la gestión de residuos en el sector del automóvil. El INA llevó a cabo una investigación a fondo para ayudar al sector local del transporte a encontrar soluciones al grave problema de la contaminación de suelos durante la reparación de vehículos motorizados. Se apoyó la iniciativa además reuniendo informaciones sobre los métodos de gestionar residuos en el sector automovilístico en todo el país; los resultados pusieron de relieve el daño ambiental que causa la mala gestión de residuos. Se difundió la información a los trabajadores del sector.

Buena parte de la estrategia adoptada por el INA consistió en diseñar una serie de proyectos. El primero se introdujo a título de prueba en los talleres de centros educativos que imparten formación para mecánicos de automóviles. El objetivo consistía en crear conciencia entre quienes trabajan en el sector técnico civil. A continuación, el INA creó módulos para generar planes integrales de gestión de residuos entre docentes y alumnos. Se implementaron dichos planes mediante cursos a corto plazo, y se elaboró un manual para orientar a docentes y alumnos durante la aplicación del plan integral de gestión de residuos. Se complementó la medida impartiendo formación a los dueños de talleres automovilísticos sobre gestión integral de residuos. El proyecto logró implementar con éxito planes de gestión de residuos en cinco de los seis centros de formación profesional para mecánicos de automóviles. Y la iniciativa se extendió además a la formación de 45 dueños de empresas con los mismos módulos creados para el curso.

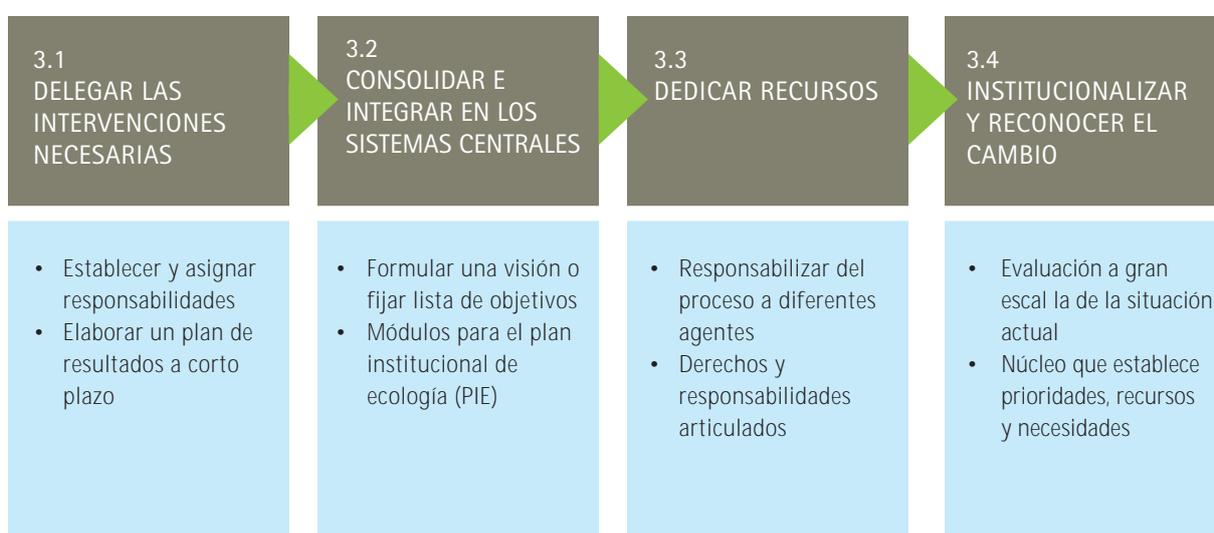
Fuente: UNESCO-UNEVOC (2014)

En esta etapa intermedia será necesario dejar claro al personal, a los alumnos y a la comunidad que se trata de un proyecto serio. El centro o institución formativa debe integrar la nueva perspectiva sostenible en su política, y publicar un plan a largo plazo de sus objetivos. Dicho plan podrá contener informaciones detalladas y complejas; para iniciar la comunicación, es muy recomendable elaborar un simple diagrama de flujo, como el que recoge los cinco métodos presentados al inicio de esta *Guía*, para garantizar la transparencia. También pueden imprimirse carteles o volantes para los diferentes departamentos, y los planes anuales de trabajo deben incluir los objetivos del PIE. Cada facultad, departamento o unidad del centro debe considerarse un agente que contribuye al resultado conjunto, y asumir sus propias metas e indicadores de responsabilidad.

La comisión asesora del proyecto puede invitar a personas externas a la facultad, departamento o división respectivas. Es aconsejable reunir a un grupo que posea el potencial suficiente para dirigir el proyecto del cambio, y animarles a trabajar en equipo. También lo es congregarse a un grupo de expertos de la comunidad local, que sepa vincular esta iniciativa con otras iniciativas ambientales a escala comunitaria. Un tercer grupo puede centrarse en obtener recursos o en revisar los proyectos propuestos. Y otro grupo más podría abordar temas específicos, como la investigación.

# ETAPA 3:

## Implementar el Plan Institucional de Ecología



Una vez comprendido el proceso de ecologizar y trazado un plan general de acción, llega el momento de la tercera etapa: implementar dicho plan, recabar los recursos y apoyos necesarios para cumplir los objetivos, y organizar su realización. La Etapa 3 se centra pues en crear una estrategia para la implementación del plan.

Una vez definidas las realidades actuales, enumeradas las prioridades y elaborado el plan, esta etapa trata de generar una estrategia y poner en marcha su implementación. Los centros o instituciones de EFTP aplicarán el PIE mediante un proceso abierto y cooperativo, comparable con la forma en que los alumnos aprenden las competencias permanentes para ecologizar un trabajo. Este proceso probablemente integrará las modernas competencias para el empleo del siglo XXI, puesto que no se aprecia un punto final al objetivo de ecologizarnos. Considerando que la mejora continua y el perfeccionamiento son aspectos ya habituales del mundo del trabajo, esa misma idea guiará la misión de ecologizar el trabajo, el hogar y el estilo de vida personal del alumno. Esta etapa se subdivide en cuatro componentes que deben considerarse para implementar el plan.

### 3.1 DELEGAR LAS INTERVENCIONES NECESARIAS

Es necesario un claro mandato para garantizar que cada facultad, departamento, división o unidad de un centro se comprometa a perseguir los fines comunes. A partir de los objetivos definidos en los debates previos, debe estar claras las intervenciones y medidas necesarias para lograr dichas metas, como por ejemplo el desarrollo profesional o la reorientación curricular que se precisan. Habrá que asignar para ello responsabilidades organizativas a determinadas personas o equipos. Las diferentes cuestiones y respuestas necesarias de EFTP deben ajustarse a los diferentes departamentos o divisiones operativas del centro o institución. La iniciativa comenzará con algunas intervenciones pensadas para lograr resultados a corto plazo, a fin de crear un impulso inicial. Este plan inicial debe perseguir metas muy transparentes y basadas en los resultados deseables.

## PLANIFICACIÓN DE RESULTADOS A CORTO PLAZO

### ECOLOGIZAR EL CAMPUS

| Metas y resultados deseables  | Cómo conseguirlas   |
|---|---|
| <p><i>Ejemplo</i><br/>Prácticas de sostenibilidad para fomentar espacios verdes, restaurar el paisaje, mejorar la estética.</p> | <p><i>Ejemplo</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• detectar lugares o actividades que contribuyen a la huella carbónica del centro; examinar las actividades que contribuyen a su uso no rentable o no sostenible;</li><li>• definir vías para transformar espacios en «espacios verdes», o actividades en prácticas ecológicas;</li><li>• elaborar un plan de sostenibilidad para el que estos espacios cumplen nuevos objetivos, y que explique correctamente las medidas para implementar el plan;</li><li>• difundir materiales y servicios que ayuden a mantener estos espacios y conservarlos limpios (p. ej. contenedores de basuras, separadores de basura, cambios en la recogida y gestión de basuras);</li><li>• elaborar un plan de control y evaluación para medir las mejoras.</li></ul> |

### ECOLOGIZAR EL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN

| Metas y resultados deseables  | Cómo conseguirlas   |
|---|---|
| <p><i>Ejemplo</i><br/>Responder al objetivo interdisciplinar de ecologizar con materias transversales a todos los temas y niveles, y a través de recursos integrados.</p> | <p><i>Ejemplo</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ofrecer temas generales que impartan conocimientos, capacidades y competencias sostenibles;</li><li>• detectar campos o sectores de competencias profesionales con la mayor demanda de competencias ecológicas; estas demandas podrán establecerse mediante la recogida y análisis de datos sistemáticos;</li><li>• analizar las profesiones que presentan el mayor déficit de aspectos ambientales o competencias profesionales específicas, para ecologizarlas;</li><li>• si el centro o institución tiene autonomía suficiente para crear cursos y conceder cualificaciones, elegir una serie de industrias o empresas con las que el centro pueda colaborar para crear cursos a corto plazo o revisar cursos ya existentes con el fin de mejorar su componente ecológico;</li><li>• si el centro o institución está reglamentado, tratar el tema con las autoridades u organismos responsables para revisar estándares formativos o crear currículos de formación;</li><li>• crear un sistema de control y evaluación para medir las mejoras conseguidas.</li></ul> |

Orientar los currículos formativos a las necesidades comunitarias, en cuanto a contenidos e impartición.

- análisis de la situación y necesidades de sostenibilidad, partiendo de la práctica existente y de la visión de la comunidad sobre la sostenibilidad;
- crear grupos de base comunitaria para validar los resultados del análisis, y recoger sus ideas sobre posibles intervenciones;
- definir asociados y movilizar recursos para el proyecto;
- definir intervenciones específicas en EFTP para los grupos destinatarios y planificar cursos;
- realizar cursos a corto plazo;
- crear un sistema de control y evaluación para medir las mejoras conseguidas.

## ECOLOGIZAR LA INVESTIGACIÓN

### Metas y resultados deseables

### Cómo conseguir las

#### *Ejemplo*

Ecologizar la agenda investigadora como elemento integral de la cultura institucional.

#### *Ejemplo*

- fomentar actividades de investigación interdisciplinarias;
- detectar las iniciativas de investigación que mejoran la pedagogía o métodos didácticos en el aula, promueven el aprendizaje por proyectos y generan competencias de sostenibilidad (p.ej. transformar materiales abundantes del entorno en medios realistas de vida, investigar prácticas existentes de gestión de residuos en pequeñas empresas y desarrollar conjuntamente soluciones);
- implicar a docentes y alumnos en estas actividades;
- crear incentivos;
- publicar resultados y alentar actividades similares;
- crear un sistema de control y evaluación para medir los resultados generales.

El centro o institución crea herramientas para recoger datos útiles a la reforma sistemática.

- definir área y eje de la investigación (p.ej. áreas en las que pueden investigarse temas de sostenibilidad y requisitos de competencias sostenibles, para orientar el diseño de currículos y formaciones);
- crear una metodología para emprender la correspondiente investigación y el uso de sus resultados;
- implicar a un equipo central de investigación, y definir sus necesidades de apoyo técnico externo;
- difundir los resultados en los equipos relevantes o a través de todo el centro, para movilizar la acción;
- apoyar la toma de decisiones;
- crear un sistema de control y evaluación para medir las mejoras conseguidas.

## ECOLOGIZAR LA COMUNIDAD Y EL PUESTO DE TRABAJO

| Metas y resultados deseables   | Cómo conseguirlas   |
|--|---|
| <p><i>Ejemplo</i><br/>La educación cooperativa apoya asociaciones con fines ecológicos con la comunidad o con empresas potencialmente empleadoras.</p> | <p><i>Ejemplo</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• enumerar asociados potenciales con objetivos comunes;</li><li>• crear asociaciones específicas con empresas locales o entidades comerciales;</li><li>• definir programas concretos con los nuevos asociados para promover proyectos de sostenibilidad en el puesto de trabajo;</li><li>• debatir una agenda común para ecologizar puestos de trabajo;</li><li>• llevar a cabo programas prácticos, experimentales o voluntarios de formación como parte de la agenda común;</li><li>• crear un sistema de control y evaluación para medir el impacto o las mejoras en los puestos de trabajo.</li></ul> |

## ECOLOGIZAR LA CULTURA INSTITUCIONAL

| Metas y resultados deseables   | Cómo conseguirlas  |
|--|--|
| <p><i>Ejemplo</i><br/>Estrategias de evaluación que midan el progreso en la implementación sistemática de iniciativas PIE.</p> | <p><i>Ejemplo</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• consolidar el progreso con varias intervenciones menores en muchas áreas de implementación del plan;</li><li>• evaluar el impacto de cada actividad o intervención y crear mecanismos que recompensen los logros;</li><li>• difundir información y reunir comentarios;</li><li>• establecer nuevas fronteras, tomando en cuenta las enseñanzas de la implementación y los comentarios.</li></ul> |

El Anexo 1 ofrece más información sobre posibles metas y resultados de cada uno de los métodos.

## CUADRO 14

### IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA SOSTENIBLE EN EL *FLEMING COLLEGE* DE CANADÁ

El Fleming College, con reputación de instituto de enseñanza de primera categoría mundial, está ubicado en Ontario/Canadá. Con una cifra de 6.000 alumnos a jornada completa, el instituto imparte experiencia práctica directa en todos los ámbitos de la sostenibilidad. Esta orientación a la sostenibilidad se refleja en el temario formativo sostenible del instituto, que forma parte actualmente de cursos obligatorios en un 87% de los programas de graduación (el objetivo del centro es que el 100% de todos los programas de graduación incluyan este contenido didáctico). La sostenibilidad incluye programas tradicionales de orientación ambiental, como gestión del ecosistema, restauración ecológica, silvicultura urbana y agricultura sostenible. En cualquier día de la semana, pueden verse alumnos en los invernaderos del instituto cultivando árboles para la replantación forestal, aprendiendo en la práctica sistemas de alimentación sostenibles o visitando el Centro para el Tratamiento Alternativo de Aguas Residuales, que incluye humedales construidos *in situ* para el tratamiento de aguas residuales.

Pero la EDS del instituto no se acaba aquí. Además de ecologizar el campus, sus instalaciones e infraestructuras, el instituto ha decidido ecologizar también sus programas de enseñanza, e imparte un Programa de Diseño y Construcción de Edificios Sostenibles especializado, por el que los alumnos diseñan y construyen todos los años un edificio sostenible en su comunidad. Los Programas de Oficios Cualificados del instituto integran prácticas sostenibles en todos los campos específicos y generales del diseño de edificios. En la Escuela Empresarial del Fleming, todo alumno asiste a un curso de responsabilidad empresarial social para aprender a aplicar principios de sostenibilidad, a través de proyectos prácticos que afrontan cuestiones reales de sostenibilidad en el mundo. El nuevo programa del instituto Fleming «Cocina consciente» se centra en los recursos alimenticios locales y sostenibles y en la comida saludable, y sus alumnos aprenden todo el ciclo alimentario completo como parte de su práctica. El programa Educación en Primaria Infancia se centra en la salud infantil y el entorno, y la importancia de la educación natural, los juegos al aire libre y el empleo de materiales naturales. Los alumnos deben explicar las interrelaciones entre la salud y el bienestar humano y ecológico, temas sociales y medios de vida seguros. El instituto utiliza recursos en EDS de la UNESCO para ayudar a sus alumnos a cumplir lo exigido. Todo esto significa que la amplia mayoría del alumnado saldrá del instituto no sólo habiendo comprendido la sostenibilidad, sino equipada con la experiencia directa de aplicar principios de sostenibilidad a su área práctica de trabajo.

El Fleming es un agente importante en los planes generales de sostenibilidad regional comunitaria. El instituto mantiene un representante en una serie de comisiones municipales de planificación y salud, y su profesorado y alumnado colaboran estrechamente con las ONG activas para erigir una región más sostenible. El sector público y el privado asesoran al instituto sobre las competencias de sostenibilidad que sus graduados precisan, y los docentes y la administración trabajan colaborativamente para adaptar el currículo del centro a las necesidades regionales emergentes. La sostenibilidad es un valor central del Instituto Fleming, y parte fundamental de su misión.

Fuente: [www.flemingcollege.ca/](http://www.flemingcollege.ca/)

No todos los centros o instituciones poseen total autonomía de presupuestos o recursos para emprender medidas concretas que produzcan información sobre cambios en las competencias de un sector particular. A menudo sus recursos son ya demasiado escasos para cumplir satisfactoriamente su misión. Las limitaciones pueden ser ciertas, pero no deben impedir la acción: incluso bajo condiciones de escasez, existen oportunidades aprovechables. Pueden establecerse vínculos o asociaciones con otras iniciativas estatales cuya misión sea apoyar a proveedores de educación y formación. Ello puede ahorrar a los centros determinados procesos o recursos que a menudo provocan frustraciones cuando hay escasez de materiales

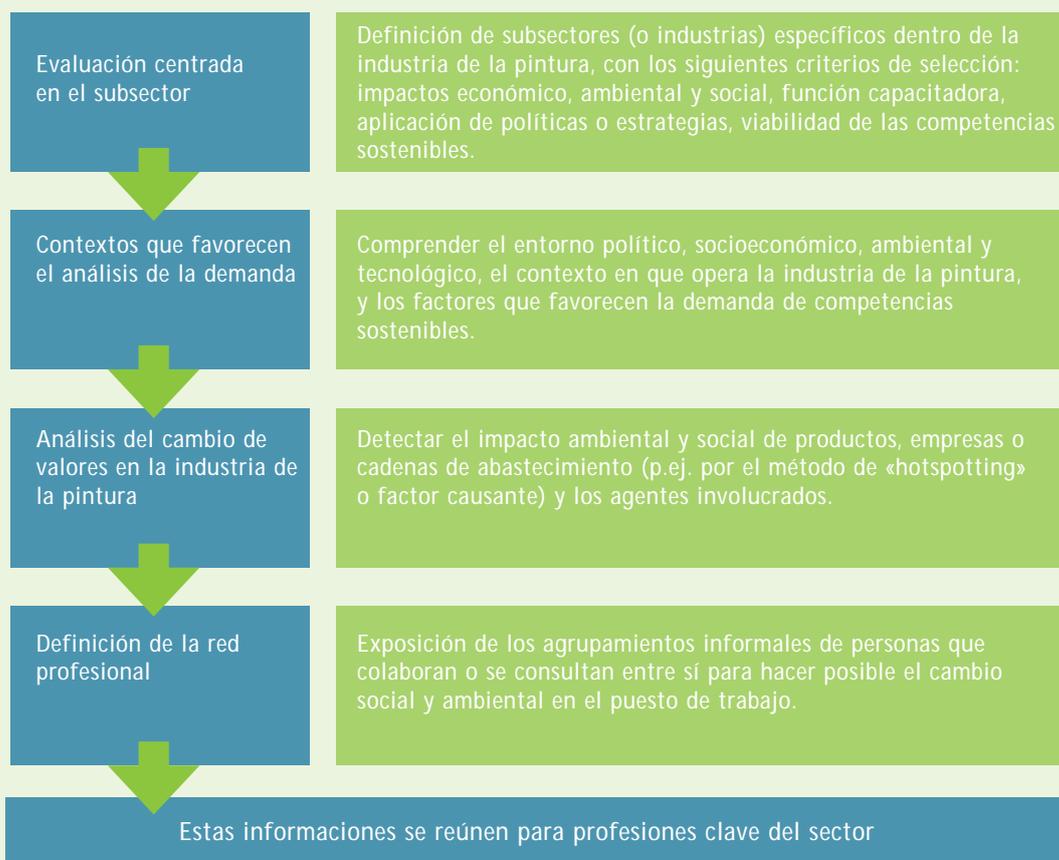
o conocimientos en el centro. La implementación institucional de estrategias podrá basarse entonces en informaciones ya existentes y en prioridades aconsejadas para un sector de competencias profesionales o un territorio.

Los centros o instituciones pueden además comprenderse a sí mismos como parte de un proceso general y hacer uso de los datos existentes e informaciones analíticas para orientar sus procesos de implementación del plan ecológico. Un ejemplo de ello es la planificación de estrategias institucionales en torno a las lagunas de competencias y las necesidades formativas.

## CUADRO 15

### METODOLOGÍA PARA ESTABLECER LA DEMANDA DE COMPETENCIAS SOSTENIBLES EN LA INDUSTRIA DE LA PINTURA EN SUDÁFRICA

El Instituto Sudafricano de Educación y Formación para el Sector de la Industria Química (siglas en inglés CHIETA) apoya la planificación de competencias sostenibles en Sudáfrica en este sector industrial con una metodología que ayuda a establecer las prioridades y la demanda de competencias sostenibles en las empresas del subsector de la pintura. El estudio ofrece una visión general de los perfiles profesionales de competencias sostenibles para la industria de la pintura, extraídos de un proceso riguroso de evaluación, análisis y definición de procesos.



Fuente: Jenkin, N. et al/ELRC y CHIETA (2016)

### 3.2 CONSOLIDACIÓN E INTEGRACIÓN EN LOS SISTEMAS CENTRALES

Una vez iniciado el programa, hay que consolidar y ampliar sus beneficios. Debe utilizarse la mayor credibilidad para cambiar los sistemas, estructuras y políticas que los trabajadores consideren divergentes con la visión general. Debe integrarse el PIE en sistemas básicos o centrales, como el de recursos humanos. Deben contratarse, promover y promocionar empleados capaces de implementar esta visión. Hay que rejuvenecer y mantener el impulso creado con nuevos proyectos, temas y agentes impulsores del cambio.

### 3.3 DEDICAR RECURSOS

Dedicar recursos es un paso fundamental que todos observarán: los ahorros en energía, agua o gestión de residuos serán un elemento clave para la mayoría de los proyectos. Pueden obtenerse beneficios significativos de numerosas pequeñas acciones difundidas por todo un campus, y será posible reinvertir dichos beneficios en el proceso. Las inversiones en materiales a gran escala -como calentadores de agua o aislamientos- pueden a menudo pasar desapercibidas para muchos, y a la vez generar grandes ahorros en los costos operativos de un centro. Es necesario que un plan general de

comunicación explique a toda la institución por qué se decidió llevar a cabo la medida, presente ésta en el contexto general del PIE y exprese el reconocimiento y agradecimiento a todos los implicados.

Dedicar recursos humanos será también un elemento esencial de la estrategia: es necesario elegir con cuidado e inteligencia a los docentes correctos para transmitir el mensaje a otros, dirigir la formación de otros docentes y coordinar el plan general.

### 3.4 INSTITUCIONALIZAR Y RECONOCER EL CAMBIO

El centro debe reconocer los vínculos entre su nueva orientación y el éxito, y tomar medidas para garantizar su perfeccionamiento y mantenimiento. En muchos casos, se producirán mejoras formativas y profesionales. Es necesario encontrar una vía para reconocer formalmente esa mejora cognitiva y usarla para revisar y perfeccionar el proceso de manera permanente.

El método institucional integral requiere un proceso permanente y continuo, con modificaciones permanentes de planes institucionales. Atraer el compromiso de alumnos y docentes hacia el proceso de transformación será esencial para mantener el impulso creado. El reconocimiento formal y las recompensas también serán un elemento importante para mantener este programa. Hay una probabilidad muy alta de conseguir economías de costos como resultado de un PIE, como suele ser el caso de iniciativas en los ámbitos de la energía, el agua y la reducción de residuos. Será útil por tanto crear una política transparente sobre el destino de los fondos así generados. Ello podría formar parte de la estrategia de comunicación del control y evaluación.

# IDEAS DE IMPLEMENTACIÓN

## 1

### ECOLOGIZAR EL CAMPUS



#### Ecologizar un politécnico australiano

El *Polytechnic's Epping Campus* (Campus Politécnico Epping) de Melbourne alberga un puntero Centro de Excelencia para Competencias Sostenibles. En el periodo 2010-2011, este politécnico (el antiguo *Northern Melbourne Institute of TAFE*) creó estas modernas instalaciones para apoyar la formación y capacitación en prácticas ambientalmente sostenibles. El edificio incorpora la sostenibilidad ambiental en su diseño y su construcción, y no sólo contribuye realmente a una gestión eficiente de energía y recursos, sino que se utiliza además como escenario formativo ideal para programas educativos. La aplicación de tecnologías sostenibles de baja emisión carbónica genera oportunidades formativas prácticas y de capacitación formal para toda una serie de sectores industriales que incluyen fabricación, construcción, formación, comercio minorista, instalación, reparación y mantenimiento. Este Centro de Competencias Sostenibles alcanzó la máxima puntuación (5 estrellas) en la valoración «*GreenStar*» del Consejo Australiano de Construcción Ecológica, equivalente a un nivel de excelencia australiana para el diseño de un centro educativo.

Fuente: *North Melbourne Institute of TAFE (n.d.), SkillsOne (2016)*

## 2

### ECOLOGIZAR EL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN



#### Integrar competencias sostenibles en la formación de Filipinas

La Agencia para el Desarrollo de la Educación y las Competencias Técnicas (siglas en inglés TESDA) es la principal agencia responsable de la formación y certificación de cualificaciones técnicas en Filipinas e incorpora competencias sostenibles a numerosos cursos de formación certificada, impartidos por ejemplo en el sector agrícola (lombricultura, lombriselección, y producción de agricultura orgánica), la construcción (instalación, diseño y operación de sistemas fotovoltaicos), la gestión de desechos (capataz, controlador, recogida de

desechos), la refrigeración y acondicionamiento de aire, y el sector automovilístico (incluyendo la eliminación, recuperación, reciclado y conversión, retroconversión y reaprovechamiento de CFC o clorofluorocarbonos). Paralelamente, se han integrado competencias sostenibles en algunas regulaciones formativas. Esta iniciativa, alentada por la sostenibilidad de prácticas en algunas empresas filipinas, está redefiniendo actualmente las diferentes profesiones de cualificación formal para la mano de obra capacitada en Filipinas.

*Fuente: UNESCO-UNEVO (2015b)*

### **Ecologizar la educación de docentes en Nigeria**

El Departamento de Educación de Docentes Profesionales del Centro para la Educación, Formación e Investigación Técnica y Profesional (CETVETAR) de Nigeria ha examinado y revisado sus currículos para la educación de docentes. Estos incluyen ahora dos cursos obligatorios presenciales en su programa de postgrado: Tecnología sostenible y capacitación, y Temas e innovaciones emergentes en educación tecnológica, ambos inspirados en la sostenibilidad. Estos cursos son parte de las intervenciones con programas académicos. Otras actividades del CETVETAR para docentes de EFTP incluyen una serie de seminarios sobre ecologizar la EFTP, destinados a difundir y compartir experiencias sobre los mejores métodos para aplicar conceptos e ideas emergentes de sostenibilidad en el currículo de los centros y departamentos de EFTP. Otra intervención más intenta mejorar la capacidad de los docentes de EFTP para afrontar necesidades formativas emergentes, a partir de una investigación sobre necesidades de competencias formativas.

*Fuente: CETVETAR (2015)*

### **Ecologizar el currículo de la tecnología maderera en las Islas Fiyi**

Una escuela profesional de ámbito rural en Islas Fiyi se asoció con una serrería local para mejorar la importancia e integración de los principios del desarrollo sostenible en el programa Tecnología Maderera, enseñando a los alumnos a crear valor a partir de «residuos» de madera producidos por la serrería. Los alumnos construyen con la madera desechada pies de lámpara, ornamentos, estatuas y artículos similares, y éstos se venden a continuación. Además de impartir competencias técnicas prácticas con un método centrado en el alumno, el programa tiene un elemento emprendedor: genera fondos para la escuela y mejora así su sostenibilidad.

*Fuente: UNESCO (2016c)*

### **Currículo para el diseño y construcción sostenible de edificios en Canadá**

El *Fleming College* de Canadá imparte cursos intensivos de experiencia práctica a alumnos de todo Canadá para construir nuevos edificios sostenibles, enseñando

nuevas tecnologías de construcción sostenible y técnicas de ahorro energético. Los alumnos interactúan con asesores del proyecto, inspectores y profesionales y participan en todos los aspectos de la construcción de un edificio sostenible. Se ha descrito este programa como excelente combinación de teoría y competencias prácticas, que educa al alumno en clase y a continuación le proporciona la oportunidad de llevar a la práctica sus conocimientos. Los estudiantes aprenden prácticas punteras de construcción sostenible, reciben una introducción a la energía renovable, y no sólo pueden pensar con autonomía sino dirigir su propia experiencia formativa en total.

*Fuente: Fleming College (2016)*

### **Ecologizar la formación en Alemania**

La revisión de reglamentaciones formativas alemanas permitió integrar materias ambientales en la formación inicial del país. Las complejas necesidades de capacidades y competencias en el sector de la gestión de residuos exigieron revisar la formación que conduce a esta cualificación técnica especial. Así, se revisó el curso original de formación denominado Proveedor y gestor, ampliándolo con cursos diseñados para formar al alumno en cuatro nuevas profesiones de técnica ambiental: Técnico en reciclado y gestión de residuos; Técnico en suministro de agua; Técnico en ingeniería de desagües; y Técnico en tuberías, desagües y servicios industriales.

*Fuente: Stock y Vogler-Ludwig (2010)*

### **Ecologizar la formación para la industria química en Alemania**

Bajo un proyecto titulado Carreras Educativas Sostenibles en la Industria Química (siglas en alemán NaBiKa), la Academia Rhein Erft puso en marcha la iniciativa «24 horas reales» que ayuda a 50 alumnos de diversos sectores profesionales a realizar proyectos interdisciplinarios en tres turnos durante una semana. Por ejemplo, se impartía a alumnos de técnicas químicas y mecánica industrial temas de sostenibilidad y se les involucraba en una labor de equipo consistente sobre todo en coordinar diferentes tareas individuales e interactuar y comunicarse entre sí, capacitándoles para ejercitar la responsabilidad colectiva entre diversos sectores técnicos de la industria química, la seguridad y la salud en el trabajo. De este modo, los alumnos aprenden competencias específicas y tienen ocasión de aprender capacidades personales, a través de un protocolo estándar de sostenibilidad diseñado para su orientación, y mediante las diferentes tareas que implican la comunicación, la coordinación y el turno de trabajo en equipo. Los técnicos formados recibieron un certificado como expertos en sostenibilidad y volvieron posteriormente a sus empresas con el objetivo de alentar la sostenibilidad en sus puestos de trabajo.

*Fuente: Alemania (2016)*

### Ecologizar la formación en Europa con el proyecto GT-VET

Generar un módulo formativo sostenible es el objetivo de un proyecto europeo que involucra a la industria acerera de cuatro países: Alemania, Italia, Polonia y Reino Unido. El proyecto aspira a elaborar un módulo europeo de formación sostenible que cumpla los requisitos de competencias ambientales, salud y seguridad en los estudios de EFTP para la industria del acero, con potencial para transferirse a otras profesiones y sectores industriales. Pretende servir también de modelo para países interesados en obtener resultados formativos semejantes en el ámbito de competencias sostenibles y conciencia ecológica, para complementar sus programas vigentes de EFTP. El módulo se comprobará a continuación en cuatro empresas acereras (ThyssenKruppSteel Europe, ArcelorMittal Poland, Tata Steel UK, y ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni) y en centros de EFTP de los cuatro países participantes en el proyecto.

Fuente UNESCO-UNEVOC (2013)

### Ecologizar la formación y la certificación para mano de obra cualificada en Austria

El Instituto Austriaco de Tecnología ha creado cursos formativos específicos y programas de certificación para instaladores y diseñadores de bombas térmicas (en 2005), de sistemas térmicos solares e instalaciones fotovoltaicas (en 2010). La formación «Instalador y diseñador certificado de calefacción solar» y el curso compacto «Técnico en calefacción solar» imparten a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para un correcto diseño, ensamblado e instalación de sistemas solares térmicos de alta calidad. Los cursos van destinados a fontaneros, ingenieros planificadores, techadores, arquitectos, empresas de ingeniería y compañías o minoristas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Fuente: OCDE y CEDEFOP (2014)

## 3

### ECOLOGIZAR LA INVESTIGACIÓN



#### Proyecto de investigación en un instituto de Nigeria

El proyecto *Jacinto de Agua* fue iniciado en 2012 por el Instituto Yaba de Tecnología como iniciativa para convertir desechos en riqueza y combinar la investigación con la capacitación de alumnos para resolver los problemas que ocasiona el cegamiento de vías fluviales en Nigeria por sobreabundancia de estas plantas. Los alumnos del Yaba convierten la planta invasiva del jacinto en un recurso generador de ingresos, al estudiarlo y elaborarlo. El programa capacita a los alumnos para fabricar diferentes artesanías ecológicas,

biogás y alimentos animales a partir de la planta. Se les enseña la forma de recolectarla, secarla y elaborarla como producto comercializable. También se realizan proyectos de investigación sobre las virtudes medicinales de la planta, construcción de una máquina secadora, etc.

Fuente: [www.yabatechunevoc.org/](http://www.yabatechunevoc.org/)

### Investigación aplicada en el nuevo Instituto Comunitario Brunswick, Canadá

Este instituto asume por misión generar una cultura que apoye la investigación aplicada como contribución a la experiencia formativa. Ello ayuda indirectamente a alumnos y docentes a elaborar nuevos cursos, programas y conocimientos específicos, y a desarrollar campos cognitivos que también benefician al propio instituto a largo plazo, al vincularlo con oportunidades de investigación aplicada y una eventual especialización ulterior del instituto o la región. Al fomentar la investigación aplicada para resolver necesidades locales, el instituto descubre también oportunidades de responder a necesidades socioeconómicas de las comunidades mediante la investigación aplicada.

Fuente: CiCan (2016)

## 4

### ECOLOGIZAR LA COMUNIDAD Y EL PUESTO DE TRABAJO



#### Ecologizar la construcción con la formación de albañilería ecológica en Filipinas

Las competencias en albañilería ecológica son el primer elemento que imparte el currículo de Albañilería Ecológica perteneciente a la formación nacional de Certificado II en Albañilería. Se destina a trabajadores de la construcción del sector informal y parte de un programa preexistente de formación certificada. Dicho programa integra ideas de albañilería ecológica en la formación de Albañilería-Certificado Nacional II. Los cursos imparten competencias que capacitan a los alumnos para realizar tareas básicas (CN I) y además para colocar ladrillos o bloques en estructuras, revocar muros o superficies de hormigón, e instalar barandillas y pasamanos prefabricados. Con la integración de ideas de albañilería ecológica se busca que los alumnos consideren el cambio climático como una temática personal y social que afecta a la construcción, que comprendan posibles efectos y también impactos directos e indirectos del cambio climático, que aprendan ideas de construcción ecológica y la relevancia de diferentes prácticas de albañilería sostenible. Los cursos explican además al alumno la necesidad de materiales de construcción que protejan y conserven el medio ambiente, las diferencias entre recursos renovables y no renovables, la eficiencia de recursos y gestión de residuos, y las prácticas que fomentan un puesto de

trabajo más ecológico. El programa incluye nociones de albañilería ecológica, la formación Albañilería CN II, su aplicación actual, estándares laborales y seguridad en el trabajo, salud y gestión de residuos. Esta formación surgió de un proyecto conjunto del TESDA, el Ministerio de Trabajo, el Consejo de la Construcción Ecológica y empresas y asociaciones del sector de la construcción.

Fuente: OIT (2012)

### Integrar la gestión de residuos en la educación y formación profesional de mecánicos de automóviles en Costa Rica

De conformidad con el objetivo costarricense de alcanzar la huella carbónica nula en 2021, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) ha creado vías de capacitación que mejoran el nivel de conciencia medioambiental e influyen sobre la gestión de residuos automovilísticos. El INA elaboró metodologías para difundir conciencia ambiental entre quienes trabajan en los sectores técnico y civil, diseñando un módulo que anima a docentes y alumnos a idear y poner en práctica su propio plan general de gestión de residuos. El método consiste en planificar una gestión integral de residuos en los talleres de mecánica automovilística del INA mediante formación de docentes y diseño de programas educativos específicos. El INA creó asimismo un manual de apoyo que guía a docentes y estudiantes para implementar dicho plan integral de gestión de residuos. Se complementaron estas medidas con una formación específica sobre gestión integrada de residuos para propietarios de talleres de reparación. El proyecto dio lugar a la implantación exitosa de planes de gestión de residuos en cinco de seis centros formativos en mecánica de automóviles. Se amplió la iniciativa para formar a 45 dueños de empresas, quienes utilizaron los módulos formativos elaborados para el curso.

Fuente: UNESCO-UNEVOC (2014)

### Programa CiCan de prácticas en tecnología limpia

La coordinadora de institutos canadienses *Colleges and Institutes Canada* (CiCan), junto a la Agencia Canadiense de Medio Ambiente y Cambio Climático, promueven la formación en STEM (ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas) para graduados postsecundarios mediante colocaciones de prácticas. Se establecen para ello relaciones con empresas y se incentiva con subsidios el puesto de trabajo. Mediante las subvenciones al puesto de trabajo, el programa ofrece a los practicantes la oportunidad de trabajar en empresas seleccionadas que están mejorando los resultados ambientales y económicos de Canadá.

Fuente: CiCan (2016)

### Ecologizar la formación (de aprendizaje) en el Reino Unido

En el Reino Unido, los jóvenes que no reciben una educación o formación ni tienen empleo pueden acogerse a ciertos programas formativos como la

capacitación inicial o pre-aprendizaje en horticultura (Nivel 1 de cualificación nacional) y avanzar con ellos hasta un programa de aprendizaje a largo plazo (Nivel 3 de la cualificación nacional) si consiguen aprobar. La iniciativa de carácter municipal con asociados imparte a las nuevas generaciones competencias para cultivar plantas y mantener espacios verdes. Así, Glendale Liverpool logra mantener 10 millones de m<sup>2</sup> verdes, que incluyen superficies recreativas y 60 parques, y emplea a aprendices que obtienen experiencias y competencias laborales específicas. La iniciativa es uno de los ejemplos pioneros de cooperación entre administraciones municipales, Glendale Liverpool y el instituto Myerscough.

Fuente: [www.glendale-services.co.uk](http://www.glendale-services.co.uk)

## 5

### ECOLOGIZAR LA CULTURA INSTITUCIONAL



Ecologizar la cultura institucional forma parte de diversas iniciativas canadienses apoyadas por la labor coordinadora de la CiCan y de la Asociación para la Promoción de la Sostenibilidad en la Educación Superior, una entidad estadounidense. Los institutos canadienses han implantado diferentes niveles de actividades partiendo de una o más metodologías de ecologizar, tales como integrar competencias de sostenibilidad en los currículos, enseñanza y formación mediante el aprendizaje *in situ*, aprendizaje en el trabajo y la investigación práctica. La creación de competencias sostenibles fue también un eje central en las actividades de centros formativos canadienses, que modificaron programas y resultados formativos para hacerlos más sostenibles, crearon asociaciones con industrias para elaborar conjuntamente estándares académicos y efectuaron cambios estratégicos en el diseño de programas, la docencia y la evaluación de aprendizajes. Fomentaron igualmente la investigación, con acciones como el diseño de currículos basados en la investigación y una mayor participación del alumnado en las actividades de investigación aplicada. Un movimiento no académico concreto adoptó el método de ecologizar el campus, integrando la sostenibilidad en el concepto, la misión y los planes y políticas estratégico-operativas del centro. La participación del alumnado y de la comunidad, el diseño de prácticas que transformen los centros educativos en «laboratorios vivos» de aprendizaje sostenible, y la reforma del funcionamiento del campus (edificios, transporte, paisaje, servicio de comidas, residencias de alumnos, preservación de recursos) también fueron aspectos vitales del proyecto. Las diversas iniciativas en este sentido no se hallaban necesariamente coordinadas ni abarcaban todo el instituto integralmente, pero sí servían de elementos modulares relevantes para configurar una apuesta permanente por la sostenibilidad.

Fuentes: CiCan (n.d.), Knibb y Paci (2016)

## Ideas de proyectos interesantes para explorar en el aula

### Industria alimentaria:

- Fabricar cerveza a partir de restos alimentarios  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread>
- Reciclar aceite de cocina usado como biocombustible  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/unlocking-value-from-used-cooking-oils>
- Crear una alternativa nueva y reciclable al plástico  
[http://www.threec.eu/wp-content/uploads/2016/10/Porto\\_presentation-Cork-project-1.pdf](http://www.threec.eu/wp-content/uploads/2016/10/Porto_presentation-Cork-project-1.pdf)

### Infraestructura y construcción:

- Reciclar neumáticos para reducir el ruido del tráfico  
<http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/projects/en/projects/ruconbar>

### Industria agraria:

- Reciclar equipamientos de acuicultura para reducir el residuo plástico  
<http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/projects/en/projects/eufir>
- Acuicultura sostenible  
<http://www.zerowastescotland.org.uk/sites/default/files/2870%20ZWS%20Bio%20Economy%20Loch%20Fyne%20Case%20Study%20AW%20FINAL%20HI%20RES.pdf>

### Industria de la moda:

- Enseñar moda sostenible  
<http://www.threec.eu/wp-content/uploads/2016/10/PortoCircularfashion.pdf>

# ETAPA 4:

## Control del proceso y evaluación de resultados



Un elemento importante en la reforma ecológica de todo centro o institución será guiar el progreso continuo de dicha reforma mediante un mecanismo de control y evaluación (CyE). Evaluar el progreso real en cada uno de los cinco métodos para la sostenibilidad de centros o instituciones de EFTP ayuda a controlar el éxito alcanzado, partiendo de una serie de expectativas e indicadores preestablecidos de logros. Las expectativas se encontrarán definidas en el PIE, estarán descritas en las normas de aplicación y se controlarán con criterios claros y baremos de evaluación.

El progreso de ecologizar la EFTP puede evaluarse cualitativa y cuantitativamente. Algunos aspectos -como las cifras de cursos y alumnos- se prestan mejor a la medición cuantitativa, pero otros aspectos importantes no resultan tan fáciles de medir y deben evaluarse cualitativamente. Será clave plantearse objetivos, aunque no sean objetivamente medibles. Un método inicial para el control de progresos puede consistir en diagramas Gant, que indican plazos de resultados esperados o de la planificación. Las diferentes divisiones o departamentos de un centro pueden utilizar una versión más detallada de éstos. Además, será necesaria la observación de los beneficios alcanzados (cuantitativos y cualitativos), paralelamente a los costos y las economías conseguidas.

Para la evaluación y el control de progresos pueden servir de útil apoyo diversas herramientas, que pueden individualizarse y adaptarse al nivel de progreso que se desea controlar y a los resultados previstos en la planificación.

Los diferentes métodos para la sostenibilidad que propone esta *Guía* pueden medirse y evaluarse a partir de diferentes conjuntos de resultados. Un resultado puede ser una transformación o característica específica que un centro desea lograr y pretende implantar con medidas graduales. La *Guía* está subdividida en etapas, y habrá por tanto diferentes niveles de evaluación de resultados.

### 4.1 DEFINIR LAS RAZONES PARA EL CONTROL

#### Emplear una herramienta de aprendizaje y evaluación

Será necesario utilizar un método inteligente de CyE para ganarse a docentes y al personal técnico de las instalaciones y operaciones de una manera constructiva. El método debe ser claro, con metas y objetivos razonables, y acompañarse de una argumentación que justifique las medidas. Este tipo de marco explicativo puede además transformar la herramienta evaluadora en una magnífica herramienta de aprendizaje que informa y atrae. El Apéndice 1 ofrece algunos ejemplos.

Algunos de los objetivos serán realizables mediante inversiones tecnológicas, y otros sólo se lograrán si existe un compromiso general de todos los participantes en un centro o institución, incluyendo el alumnado. La primera categoría de objetivos puede requerir una inversión de capital a gran escala, la segunda un cambio reclama un cambio en el comportamiento humano. Será aconsejable elaborar un marco racional y transparente acompañado de objetivos, responsabilidades y sistemas de críticas o

comentarios para corregir o ampliar las medidas. Es preciso estar dispuesto a incorporar nuevos proyectos y aportaciones propuestas por los participantes del campus o la comunidad. Las propuestas pueden incluir por ejemplo la reforma curricular, cambios en el servicio de alimentación, medidas de transporte o iniciativas sociales e igualitarias.

### **El control como proceso dinámico**

El sistema de CyE debe ser dinámico y abierto a nuevas medidas conforme se cumplan metas y objetivos. Al integrarse nuevos edificios o nuevos interesados en el proyecto, pueden modificarse los objetivos, también con la aparición de nuevas tecnologías. De la misma manera, los proyectos e iniciativas pueden variar de una temporada a otra, condicionando por tanto los resultados del CyE.

### **CyE como herramienta autodidacta**

Buena parte de un proceso de ecologizar es resultado del cambio individual en los contenidos de la enseñanza o en la opción personal de estilo de vida. Ello hace necesaria una estrategia que atraiga a las personas para fijar objetivos personales o para un grupo, centro o institución. Será útil crear círculos de aprendizaje y otros métodos para implicar a docentes y personal administrativo de modo que éstos reconduzcan ideas y comentarios al plan dinámico general. También se recomienda incluir el CyE en la labor y en la evaluación del personal de apoyo del centro.

## **4.2 DEFINIR EL ÁMBITO DE LA EVALUACIÓN**

Al igual que los cambios de orden cuantitativo, las transformaciones cualitativas también precisan una evaluación; será importante ser consciente tanto de los cambios radicales como de los graduales o progresivos. Algunos cambios sutiles que reclaman una evaluación cuidadosa son por ejemplo la reputación institucional, las mejoras en la oferta de colocación de alumnos, la contratación de graduados y la satisfacción general del personal y el alumnado.

La primera etapa consiste en definir los aspectos de un proceso de ecologizar fácilmente medibles y los que no lo son, dentro de un intervalo específico.

Será importante considerar el ámbito o dimensión del CyE. Las reformas sostenibles que producen economías serán cruciales, ya que son una fuente importante de financiación para todo el proceso. Incluso las pequeñas medidas pueden tener grandes repercusiones. Por ejemplo, los ventiladores de extracción que operan de noche durante el invierno y expulsan aire caliente al entorno pueden despilfarrar miles de dólares a lo largo de un año: una medida sencilla pero muy útil será desconectarlos por la noche. Pero si bien el objetivo básico de un centro educativo es formar al alumno, no todo lo esencial para éste puede medirse fácilmente. Será crucial controlar el currículo, ya que cada uno de sus elementos es relevante para ecologizar un campus. Este aspecto de la reforma a menudo es muy difícil de evaluar, ya que los resultados a veces sólo se aprecian mucho después de que un alumno haya conseguido su título y accedido a un empleo (Figura 9).

**FIGURA 9**  
**MÉTODOS DE EVALUACIÓN**



Las variables se dividen en dos ejes. El eje horizontal va de «fácilmente medible» a «difícilmente medible», mientras que el eje vertical indica la progresión de los objetivos sostenibles actuales hacia nuevos objetivos. El cuadrante 1 muestra los objetivos actuales medidos actualmente, y el cuadrante 2 los objetivos medibles en el futuro. El cuadrante 3 refleja objetivos similares mencionados con frecuencia, pero raramente medidos

y analizados, y el cuadrante 4 muestra futuros objetivos esperados para el centro o institución y sus graduados, en su mayoría imposibles de medir en el momento actual. Con todo, los objetivos que incluyen los cuadrantes 3 y 4 son extremadamente importantes y como tal deben estudiarse e incluirse en todo informe de evaluación.

Fuente: los autores

### 4.3 ELABORAR UN MARCO DE CONTROL Y EVALUACIÓN

Algunas herramientas generales para la evaluación y control de procesos pueden ofrecer un apoyo muy útil para individualizar el diseño de un sistema de control que vaya de simple a complejo.

#### Tabla de puntuación

Un ejemplo simple es una herramienta que permita valorar los resultados deseados de conformidad con los diferentes métodos de sostenibilidad priorizados por el PIE. Una tabla o rúbrica de puntuación detecta los incrementos deseados en los resultados pretendidos y los progresos logrados. La evaluación permite así aprender y facilita al centro o institución emprender acciones oportunas, conforme a un mecanismo autodirigido que mide y evalúa objetivos individuales e institucionales.

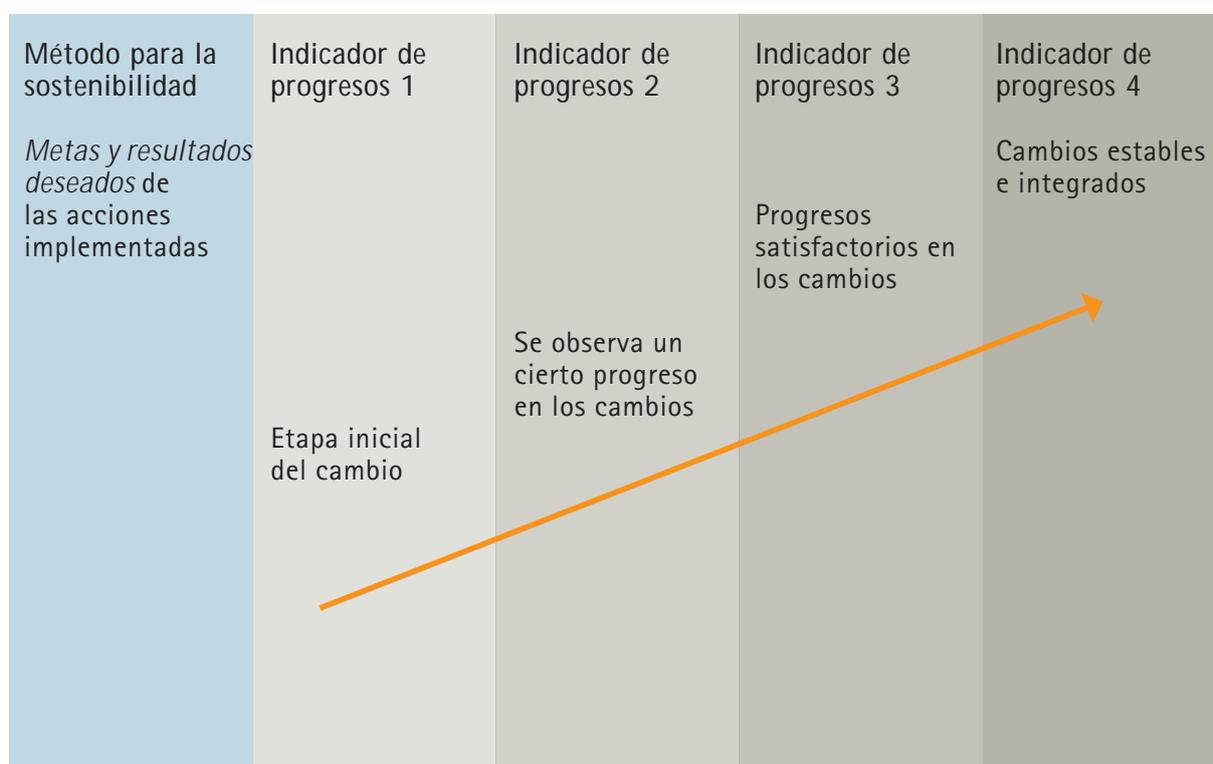
Para la evaluación cualitativa, los centros o instituciones podrán valorar sus resultados para cada uno de los métodos de sostenibilidad propuestos, asignando éstos a una etapa determinada. Por ejemplo, una división en cuatro etapas podría ser:

- etapa «inicial»: primera reforma;
- «un cierto progreso»: algunas muestras de reforma;
- «progreso satisfactorio»: la reforma produce ya resultados observables;
- «cambio estable e integrado»: los resultados revelan el impacto de la intervención de ecologizar en forma de cambios estables y demostrables.

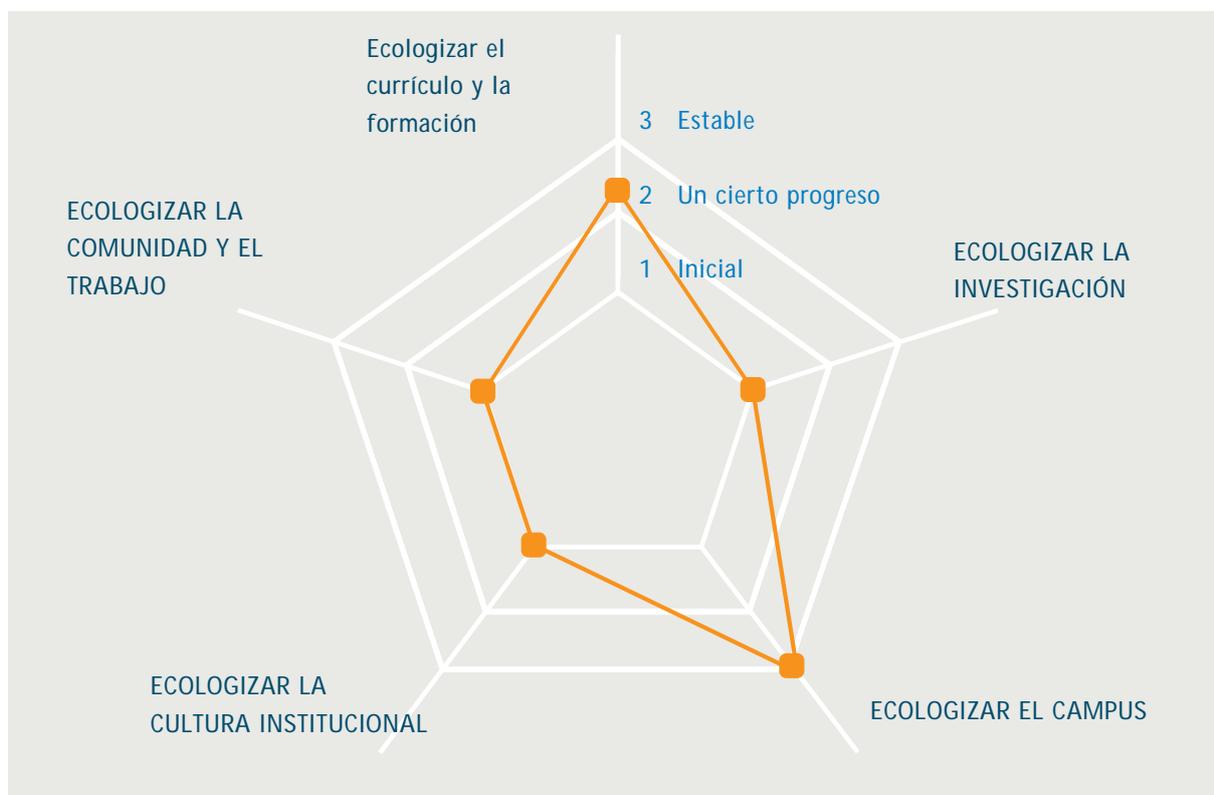
Las Figuras 10 y 11 ofrecen plantillas que pueden utilizarse y elaborarse para controlar y evaluar el progreso y los resultados de una iniciativa de ecologizar la EFTP.

También pueden emplearse gráficos de telaraña para visualizar el progreso de ecologizar en sus diferentes dimensiones (o variables). Pueden asignarse valores a cada eje, comenzando en el centro, como punto de partida para valorar los progresos conseguidos con cada variable. La Figura 11 ofrece un ejemplo de representación de progresos logrados con cada uno de los métodos para la sostenibilidad presentados en esta *Guía*.

**FIGURA 10**  
**TABLA DE MÉTODOS**



**FIGURA 11**  
EJEMPLO DE GRÁFICO DE TELARAÑA



### Elaborar un plan de CyE

La siguiente etapa elaborará un plan marco de CyE para evaluar resultados de las iniciativas para ecologizar la EFTP por aplicación en centros formativos de los métodos descritos para la sostenibilidad. El objetivo general de esta etapa consiste en evaluar el grado de progreso de un centro con su PIE y la consecución de resultados medibles y observables.

El proceso se inicia valorando los resultados deseados para cada uno de los métodos o ámbitos, y definiendo diferentes niveles o grados de éxito que ilustren un progreso significativo. En un caso ideal, estos niveles se habrán ya definido al formularse el PIE. Los resultados pueden evaluarse cualitativa o cuantitativamente.

Promover el cambio en todos los aspectos y dimensiones de la labor de un centro con el fin de ecologizar la EFTP puede aportar transformaciones y mejoras de los sistemas y métodos de trabajo. El sistema de CyE es también una herramienta formativa, ya que esboza el futuro deseado. El Apéndice I ofrece un ejemplo de herramienta extensiva de CyE, como referencia. Esta herramienta puede modificarse en función del contexto y la orientación específica de un centro o institución.

### Baremos de referencia

El Sistema de Detección, Evaluación y Valoración de la Sostenibilidad (siglas en inglés STARS) es una herramienta creada por la Asociación para la Promoción de la Sostenibilidad en la Enseñanza Superior (siglas en inglés AASHE) para su uso en universidades e institutos superiores. Algunos de los institutos mencionados como ejemplo en esta *Guía* valoran sus progresos con las herramientas de control STARS. Por ejemplo, el George Brown utiliza STARS para definir los ámbitos en los que puede considerarse líder en sostenibilidad. La herramienta también le permite evaluar y clasificar áreas de mejora potencial, un rasgo importante para continuar avanzando en los objetivos de sostenibilidad del instituto. Un progreso futuro sería diseñar una herramienta de evaluación semejante pero específica para centros de EFTP, no general para la enseñanza superior y avanzada.

**TABLA 3**

Ejemplo de tabla de puntuación para evaluar progresos al ecologizar un centro o institución de EFTP

| Método de sostenibilidad             | Parámetros para evaluar resultados   | Marco de resultados                      |   |  |   |
|--------------------------------------|--|--|---|--|---|
|                                      |  | Etapa inicial                            | Cierto progreso   | Progreso satisfactorio   | Cambio estable e integrado  |
| Ecologizar el campus: instalaciones. | Se aplican principios de sostenibilidad al diseño, la construcción y reforma de edificios, incluyendo modelos de financiación innovadores. | Ligera atención a prácticas sostenibles. | Se incorporan frecuentemente prácticas sostenibles al centro, pero no existen criterios específicos que guíen la reforma o la construcción de nuevos edificios. | Se pide a todos los departamentos que incorporen e informen de prácticas sostenibles en sus respectivos locales. Toda reforma o construcción debe incorporar principios de sostenibilidad. | Todos los departamentos del centro informan de prácticas sostenibles, apoyados por documentos y medidas de desarrollo profesional |

**CUADRO 16**  
ESQUEMA GENERAL DE STARS

El Sistema de Detección, Evaluación y Valoración de la Sostenibilidad (STARS®) es un marco general transparente de autoevaluación para institutos superiores y universidades que permite medir sus características de sostenibilidad. STARS está diseñado para implicar y ayudar a toda la gama posible de institutos superiores y universidades, desde institutos públicos a universidades de investigación, y desde centros que justo comienzan con programas de sostenibilidad hasta campus líderes en sostenibilidad desde hace mucho. STARS abarca tanto objetivos de sostenibilidad a largo plazo para centros de excelencia, como elementos que reconocen los primeros pasos de instituciones hacia la sostenibilidad.

STARS se ha creado con los siguientes fines:

- ofrecer un marco general para entender la sostenibilidad en todos los ámbitos de la enseñanza superior;
- permitir las comparaciones adecuadas entre diversos momentos y centros, partiendo de un grupo común de variables creadas con amplia participación de la comunidad internacional de la sostenibilidad en el campus;
- promover la mejora continua de la sostenibilidad;
- facilitar el intercambio de informaciones sobre prácticas y logros sostenibles en la enseñanza superior;
- consolidar y diversificar la comunidad de la sostenibilidad en el campus.

Fuente: [www.stars.aashe.org/](http://www.stars.aashe.org/)



# APÉNDICE:

## Tabla de control y evaluación para ecologizar la EFTP

|  |                                |                           |                               |                                   |
|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>1</b><br><b>ECOLOGIZAR EL CAMPUS</b><br><br>Resultados deseados | <b>GRADO DE IMPLEMENTACIÓN</b> |                           |                               |                                   |
|  | <b>ETAPA INICIAL</b>           | <b>UN CIERTO PROGRESO</b> | <b>PROGRESO SATISFACTORIO</b> | <b>CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO</b> |

### 1.1. INSTALACIONES

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <p>Se aplican principios de sostenibilidad al diseño, la construcción y la reforma de los edificios del centro o institución, incluyendo modelos financieros innovadores.</p> | <p>Apenas se tienen en cuenta las prácticas sostenibles.</p> <p>Pueden debatirse como opción principios sostenibles para espacios de nueva construcción o reformas.</p> | <p>Se incorporan a menudo prácticas sostenibles a la construcción. Sin embargo, no hay criterios específicos que regulen la reforma o nueva construcción de locales.</p> | <p>Se pide a todos los departamentos del centro que incorporen y documenten prácticas sostenibles en sus locales.</p> <p>Cada reforma o nuevo local construido debe responder a principios de sostenibilidad.</p> | <p>Todos los departamentos informan sobre sus prácticas sostenibles. Se les apoya con documentos y PP.</p> <p>Docentes y alumnos participan en la promoción de prácticas sostenibles. Se formaliza el reconocimiento de prácticas prometedoras. Todas las reformas o nuevas construcciones integran principios de sostenibilidad.</p> |
|---|---|--|---|---|

### 1.2. APRENDER A/DE ECOLOGIZAR UN ESPACIO

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| <p>Estructuras y espacios exteriores de un centro se consideran „instalaciones“ que pueden demostrar prácticas sostenibles.</p> | <p>La enseñanza de prácticas sostenibles sólo tiene lugar en el aula.</p> | <p>Otros locales pedagógicos o espacios formativos incluyen también prácticas de sostenibilidad (laboratorios/talleres).</p> <p>Los maestros o formadores motivan a los alumnos para crear sus propias prácticas de sostenibilidad.</p> | <p>Se desarrollan prácticas de sostenibilidad en otras instalaciones pedagógicas y formativas.</p> <p>Los alumnos crean planes y rutinas de prácticas sostenibles (p.ej. tratamiento de residuos en talleres).</p> | <p>Existen una política institucional y un programa de financiación para apoyar las prácticas adecuadas creadas por los alumnos, que aplican conceptos y prácticas de sostenibilidad e implican a la comunidad.</p> |
|---|---|---|--|---|

| 1. CAMPUS | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|-----------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|-----------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 1.3. ECOLOGIZAR EL ESPACIO FÍSICO

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| Las prácticas de sostenibilidad tratan de mejorar los espacios verdes con medidas de restauración y estética del hábitat. | Los espacios verdes ya existentes se conservan y protegen de otros usos. Se instalan contenedores de basura para mantener limpio el centro. | Los espacios verdes se amplían y mantienen cuidadosamente con fines estéticos y de ocio. Hay un sistema de separación de basuras | Se crean y mantienen espacios verdes que unen fines educativos, de investigación, ocio y estéticos. Se fomentan el reciclado y reutilización de residuos. | El PIE incluye entre sus medidas la protección y mejora del hábitat, y las lleva a cabo. |
|---|---|--|---|--|

### 1.4. OPERACIONES

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| Se aplican principios de sostenibilidad a todos los aspectos de la gestión, abastecimiento y uso de recursos en el centro. | No es frecuente encontrarse con criterios o requisitos específicos que incorporen la sostenibilidad al abastecimiento o la gestión del centro. | Se alienta a las divisiones o departamentos del centro a incorporar principios de sostenibilidad para el abastecimiento, la gestión y el uso de recursos del centro. | Las unidades individuales del centro cumplen requisitos de sostenibilidad para el abastecimiento, la gestión y uso de recursos del centro. | Existen políticas y criterios institucionales para la gestión, abastecimiento y uso de recursos en un centro.<br><br>Se ofrecen como apoyo prácticas sostenibles, PP y ayudas fiscales. |
|--|--|--|--|---|

### 1.5. SERVICIOS DE TRANSPORTE

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| Se incorporan principios de sostenibilidad a las decisiones de transporte. | Los protocolos de transporte se consideran un elemento potencial para responder a la sostenibilidad. | Se incorporan criterios de eficiencia a las rutas de transporte. | Se crean protocolos para analizar la eficiencia en cuanto a rutas de transporte y ahorro de combustible en los vehículos usados. | Se aplican protocolos, mediciones y controles para analizar la eficiencia de las rutas y el ahorro de combustible en los vehículos. |
|--|--|--|--|---|

### 1.6. AUDITORÍA/DETECCIÓN

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| Se utilizan herramientas de auditoría para evaluar el impacto y mejorar la eficacia de las prácticas sostenibles. | Las auditorías formales se hallan en fase de planificación. | Algunos ámbitos e instalaciones tienen herramientas de auditoría y evalúan la eficacia de sus prácticas. | Se aplican herramientas de auditoría para evaluar prácticas sostenibles en todos los ámbitos e instalaciones de un centro. | Cada división o unidad elabora una auditoría anual e informa de sus resultados a un departamento central. |
|---|---|--|--|---|

### 1.7. CONTABILIDAD INTEGRAL

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| Las herramientas de auditoría analizan cuestiones habituales laborales como gestión de agua, residuos y energía, pero también otros motivos de costos, como la huella carbónica y ecológica. | Se elaboran planes y estrategias destinados a crear una contabilidad integral con auditoría. | Se realizan periódicamente eventos o campañas de conciencia sobre la gestión de energía, agua y residuos, que se convierten en auditorías de prueba.<br><br>Se usan mecanismos de compensación de emisiones carbónicas para reducir la huella carbónica de manera rentable. | Se reporta e incorpora la gestión de estas materias en un sistema de contabilidad integral.<br><br>El empleo de mecanismos de compensación de emisión carbónica se usa sólo como último recurso, tras las medidas de ahorro energético y el uso de energías renovables. | Las razones generales para reducir las huellas carbónica y ecológica están bien difundidas. Las auditorías y los ahorros energéticos se informan y reconocen. Se documentan y certifican las competencias de los alumnos para la auditoría. |
|--|--|---|---|---|

# 2

## ECOLOGIZAR EL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN

Resultados deseados

### GRADO DE IMPLEMENTACIÓN

ETAPA INICIAL

UN CIERTO PROGRESO

PROGRESO SATISFACTORIO

CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO

### 2.1 LA IMPORTANCIA DE ECOLOGIZAR

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| Se responde al aspecto interdisciplinar de ecologizar estudiando temas transversales a todas las materias y niveles y mediante cursos de estudio integrados. | Las materias generales de estudio enseñan conocimientos, capacidades y competencias sostenibles. | Los cursos tanto generales como especializados enseñan conocimientos, capacidades y competencias sostenibles. | Los cursos tanto generales como especializados enseñan conocimientos, capacidades y competencias sostenibles y los exigen para impartir programas de EFTP. | La sostenibilidad está definida como prioridad en todos los documentos básicos y todos los grados o niveles. Se fijan claramente el alcance y el orden de las correspondientes competencias para las diversas cualificaciones o niveles de enseñanza, y también las competencias transversales. |
|--|--|---|--|---|

### 2.2 ECOLOGIZAR EN TODOS LOS ASPECTOS CURRICULARES

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| Los currículos y la formación que imparte el centro -o que aporta a un aprendizaje en el trabajo- integran correctamente el interés y cuestiones sobre sostenibilidad. | Los currículos apenas recogen el interés o cuestiones sobre sostenibilidad. | Los currículos recogen en algunas materias el interés por la sostenibilidad. | Los currículos integran el interés por la sostenibilidad en todas las materias y niveles de cualificación o competencias.<br><br>Los graduados del centro o institución que imparte competencias sostenibles y la experiencia práctica relevante tienen fuerte demanda. | La sostenibilidad en su aspecto más amplio es parte esencial de todos los currículos.<br><br>Los graduados con estos currículos orientados a las competencias sostenibles gozan de fuerte aceptación entre empleadores. |
|--|---|--|---|---|

### 2.3 VALORACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE LA IDEA DE ECOLOGIZAR

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| La idea de ecologizar el currículo está motivada por factores internos y externos muy apreciados por todo el centro o institución. | Ecologizar únicamente se considera tema para algunos cursos especializados que forman en cualificaciones ambientales. | Se añaden sistemáticamente las capacidades y competencias sostenibles a las nuevas cualificaciones o programas ya existentes. | Se añaden y actualizan constante y sistemáticamente capacidades y competencias sostenibles a las cualificaciones o programas existentes o nuevos; muchos programas o departamentos se especializan en ellas para responder a nuevas necesidades ocupacionales. | Los métodos para ecologizar currículos deparan reconocimiento del centro por apoyar la industria local, los medios de vida y la generación local de riqueza.<br><br>Ecologizar el currículo es ya una función especializada y una oferta del centro que ayuda a otros centros locales a adaptar sus propios currículos. |
|--|---|---|--|---|

| 2. CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

## 2.4 VINCULAR LOS CURRÍCULOS A LAS NECESIDADES DE SOSTENIBILIDAD DE LA COMUNIDAD Y LA EMPRESA

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| El centro o institución cumple una función importante en la creación de una cultura laboral y una sociedad sostenible dentro de la comunidad local. | Los programas de formación y las cualificaciones sostenibles responden a necesidades e intereses del alumnado. | Ecologizar el currículo está motivado por transiciones hacia la economía sostenible (p.ej. empleos sostenibles en la industria solar o las energías renovables), las nuevas reglamentaciones formativas y el deseo de asegurar el empleo de graduados en industrias o profesiones clave. | Se enseñan y forman capacidades sostenibles partiendo de las carencias observadas de competencias y los desfases en el mercado de empleo local y la comunidad, o por prever potenciales transformaciones o eliminaciones de empleos.<br><br>Se ofrecen aprendizajes o formaciones prácticas en competencias o reconversiones sostenibles. | El centro o institución goza de reconocimiento público por su labor especializada, como centro de excelencia en un ámbito del desarrollo sostenible conforme a su mandato institucional.<br><br>Se lleva a cabo una evaluación y mejora continua de la correspondencia entre los cursos regulares o programas formativos en el trabajo que ofrece el centro y la demanda real de capacidades o competencias sostenibles. |
|---|--|--|---|--|

## 2.5 ECOLOGIZAR COMO LABOR INTEGRADORA

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| El currículo alienta el emprendimiento local y la participación de grupos desfavorecidos (p.ej. jóvenes, mujeres, personas con discapacidades, comunidades rurales y otros grupos vulnerables). | Ecologizar el currículo es un mecanismo necesario para acceder a fondos y cumplir estándares formativos de competencias profesionales. | La razón para ecologizar el currículo es apoyar determinados procesos que fomentan actividades, productos y servicios para mejorar la situación de grupos desfavorecidos en la comunidad, crear riqueza y un patrocinio por la industria local. | Ecologizar el currículo produce emprendedores que pueden ampliar la industria local, la generar recursos y crear empleos.<br><br>Ecologizar el currículo integra a grupos desfavorecidos en proyectos de base institucional que promueven el compromiso comunitario y otras actividades. | Los programas ofrecidos responden a las necesidades del alumnado en competencias y capacidades sostenibles a escala local, regional e internacional.<br><br>Currículos adaptados a alumnos o adultos con barreras económicas, culturales o físicas, para facilitar su entrada o retorno al mercado de empleo.<br><br>Los centros o instituciones promueven a grupos desfavorecidos con cursos de corta duración u otras formaciones de tipo formal o no formal. |
|---|--|---|--|---|

## 2.6 DISEÑO INNOVADOR DE CURSOS

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| Los currículos responden a necesidades comunitarias en cuanto a contenidos y métodos didácticos. | Se realiza un estudio de las necesidades comunitarias de sostenibilidad. | Se planifican posibles nuevos cursos para grupos específicos; se amplía la duración de cursos, desde un día hasta varios años. | Se crean nuevos programas o cursos de formación o perfeccionamiento específicos para alumnos o trabajadores.<br><br>Se ofrecen aprendizajes o formaciones en el trabajo para competencias o reconversiones sostenibles. | Se crean nuevos programas o cursos de formación o perfeccionamiento específicos para alumnos o trabajadores, y esta función especializada del centro o institución goza de reconocimiento social. |
|--|--|--|---|---|

| 2. CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

## 2.7 LOS CURRÍCULOS RECONOCEN PRÁCTICAS TRADICIONALES DE SOSTENIBILIDAD

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <p>Todos los documentos de un currículo integran diferentes disciplinas, culturas y perspectivas, incluyendo saberes e ideas indígenas o tradicionales.</p> | <p>Algunos recursos comienzan a tratar diferentes disciplinas, culturas, perspectivas e ideas.</p> | <p>Los recursos integran conocimientos indígenas o tradicionales locales e incluyen algunas otras perspectivas culturales.</p> | <p>Existe y se utiliza un protocolo con criterios para evaluar la integración de recursos de diversas disciplinas, culturas, perspectivas e ideas, incluyendo saberes indígenas o tradicionales.</p> | <p>Todos los recursos curriculares cumplen los requisitos de integrar conocimientos y perspectivas indígenas o tradicionales.</p> |
|---|--|--|--|---|

## 2.8 LOS RECURSOS PARA CURRÍCULOS SOSTENIBLES SON DE FÁCIL ACCESO

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <p>Se ofrecen al docente recursos de EDS con toda una variedad de medios, unidades de estudio, perfiles de cursos, guías didácticas, recursos electrónicos o en formato texto.</p> | <p>El centro o institución comienza a introducir la temática sostenible en algunas materias o asignaturas.</p> | <p>La sostenibilidad o la ecología se incorporan en algunas materias a los contenidos y la metodología didáctica.</p> | <p>Componentes ecológicos integrados en la mayoría de materias o asignaturas en los diferentes grados y programas formativos del centro o el trabajo.</p> | <p>Todas las asignaturas o materias tienen componentes ecológicos en todos los grados o programas, sencillos de utilizar y accesibles en diversos formatos.</p> |
|--|--|---|---|---|

## 2.9 LA PEDAGOGÍA ASUME LO SOSTENIBLE

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <p>Los métodos pedagógicos implican pensamiento sistémico, espíritu indagador y de descubrimiento, aprendizaje activo, resolución de problemas, previsión de futuros, y promueven una visión global y local adaptable a la enseñanza en el aula o al aprendizaje en el trabajo.</p> | <p>La ecología no está integrada en los propios programas de PP del centro o institución, sino tratada por medio de asociaciones profesionales.</p> | <p>La ecología forma parte del PP en algunas materias.</p> | <p>Todas las medidas centrales de PP poseen un componente ecológico.</p> | <p>Todas las medidas centrales de PP integran prácticas sostenibles e integradoras, que incluyen contribuir a la ciudadanía global.</p> <p>Las agencias profesionales que ofrecen PP colaboran con el centro o institución en la oferta de programas.</p> |
|---|---|--|--|---|

## 2.10 LA SOSTENIBILIDAD SE REFLEJA EN EL USO DE EJEMPLOS LOCALES

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <p>Se utilizan entornos naturales o artificiales como lugares de descubrimiento y aprendizaje activo.</p> | <p>La estrategia didáctica de EDS se limita a la instrucción en el aula.</p> | <p>El edificio del centro o institución se brinda como espacio para comprender e intervenir en el tema de la energía, los residuos y el agua, con actividades curriculares o extracurriculares.</p> | <p>El edificio o recinto del centro y también la comunidad local se usan como espacios para comprender la sostenibilidad y emprender acciones con actividades curriculares o extracurriculares.</p> | <p>El aprendizaje práctico que incorpora principios sostenibles es un requisito de cada curso e incluye estudiar temas tanto del centro o institución como de la comunidad local y global.</p> |
|---|--|---|---|--|

## 2.11 LOS ALUMNOS APRENDEN A ECOLOGIZAR DE LA PRÁCTICA INSTITUCIONAL

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>Los centros o instituciones ofrecen un entorno de aprendizaje seguro y cooperativo que implica al alumno en las decisiones sobre su propio centro y el aprendizaje de perspectivas sostenibles.</p> | <p>Se alienta a los alumnos a debatir sus preocupaciones sobre contenidos de la enseñanza y sistemas de evaluación.</p> | <p>Algunos alumnos participan en una comisión consultora institucional que trata el programa sostenible.</p> | <p>La mayoría de los alumnos participan en el proyecto de ecologizar el centro o institución.</p> <p>Se enseñan derechos y responsabilidades del trabajador y política laboral, para capacitar al alumno a ecologizar su futuro trabajo.</p> | <p>Se busca activamente la participación del alumno para diseñar los procesos sostenibles.</p> <p>Los alumnos hacen suyo un sentimiento de ciudadanía global y responsable que orientará sus actuaciones en el trabajo y su estilo de vida personal.</p> |
|--|---|--|--|--|

## 2.12 ECOLOGIZAR FORMA PARTE DE LAS ESTRATEGIAS BÁSICAS DE EVALUACIÓN

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| <p>Mecanismos transparentes de evaluación controlan el rendimiento del alumno en ecología e incluyen métodos de aprendizaje práctico.</p> | <p>No se reúnen a escala sistémica datos sobre alumnos y sostenibilidad.</p> | <p>Se registran créditos acumulados y puntuaciones para apoyar la mejora continua y la puesta en común de prácticas prometedoras sostenibles.</p> | <p>Se registran datos individuales en fichas, créditos acumulados y puntuaciones a escala sistémica para apoyar la mejora continua y la puesta en común de competencias sostenibles prometedoras, integrables en sistemas de evaluación.</p> | <p>Un proceso reúne y controla el rendimiento de los alumnos en ecología, esto es, teoría, competencias prácticas y perspectivas.</p> <p>Se toman rigurosamente en cuenta las competencias sostenibles en los programas de evaluación.</p> <p>Grupos de aprendizaje mixtos de docentes y alumnos comparten ideas, prácticas prometedoras y competencias emergentes.</p> <p>Se evalúa como parte de los cursos del centro la formación en ecología.</p> |
|---|--|---|--|--|

| 2. CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|-----------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 2.13 APRENDIZAJE EN EL TRABAJO

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| Los aprendizajes cooperativos, en el trabajo, experimentales y de otros tipos generan una red de asociaciones y colaboración con la comunidad y potenciales empleadores. | Hay una estrategia política que fomenta la cooperación del alumnado con la comunidad o las empresas del entorno. | Algunos alumnos de un curso particular participan en una iniciativa sostenible externa. | La mayoría de los alumnos puede elegir entre diversos lugares, modalidades y colocaciones formativas para adquirir competencias sostenibles. | Políticas y mecanismos observan y garantizan la máxima participación posible de alumnos, la obtención de competencias y su seguridad en el campo emergente de ecologizar el mundo del trabajo digno. |
|--|--|---|--|--|

### 2.14 APRENDER POR IMPLICACIÓN CON LA COMUNIDAD O EL TRABAJO

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| Existen oportunidades para involucrar a familias, comunidad y empresas en la práctica de los principios sostenibles. | Hay conciencia de que estas oportunidades serían útiles para el alumnado, el centro, la comunidad y las empresas. | Existe un proceso para involucrar a las familias en la iniciativa sostenible. | Representantes de entidades públicas o privadas enseñan a docentes y alumnos iniciativas sostenibles emergentes, dentro de cursos existentes o potenciales que la comunidad y las empresas precisan. | Las empresas y la comunidad en general asesoran y participan activamente en la iniciativa sostenible.<br><br>Las iniciativas sostenibles superan los márgenes del propio centro o institución y tratan temas internos o externos a la comunidad local para involucrar a alumnos y docentes en la noción de ciudadanía global. |
|--|---|---|--|---|

|  |                                |                      |                           |                               |
|--|--------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>3</b><br><b>ECOLOGIZAR LA INVESTIGACIÓN</b> | <b>GRADO DE IMPLEMENTACIÓN</b> |                      |                           |                               |
|  | Resultados deseados            | <b>ETAPA INICIAL</b> | <b>UN CIERTO PROGRESO</b> | <b>PROGRESO SATISFACTORIO</b> |

### 3.1 ECOLOGIZAR ES UNA PRIORIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| Ecologizar la agenda de la investigación se convierte en componente integral de la cultura institucional. | La investigación actualmente no forma parte de la cultura o definición institucional. | La investigación se considera un activo, pero ni excluye ni se centra en el desarrollo sostenible. | Ecologizar y otros temas relacionados de sostenibilidad, de carácter local o global, son un eje clave en las agendas de investigación de docentes y alumnos.<br><br>Los proyectos de investigación sostenible están incentivados y recompensados. | La investigación de posibles medidas sostenibles se considera un resultado importante del centro o institución.<br><br>La investigación se considera también una herramienta formativa importante que ayuda a docentes y alumnos a enseñar y aprender la sostenibilidad de un modo eficaz, relevante y divertido.<br><br>La investigación asociada a las medidas sostenibles es una prioridad. |
|---|---|--|---|--|

### 3.2 LA INVESTIGACIÓN DIVERSIFICADA ORIENTA EL PROCESO DE ECOLOGIZAR

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| El centro emplea resultados de la investigación como base informativa para sus procesos y planes institucionales. | Los docentes del centro utilizan resultados de la investigación para sus necesidades individuales. | Docentes y administradores del centro utilizan resultados de la investigación para responder a necesidades individuales e institucionales, y basan en ellos decisiones de tipo académico, programático o técnico.<br><br>Se realizan periódicamente estudios de seguimiento a egresados para entender el patrón de la demanda industrial de graduados y competencias. | El centro o institución utiliza regularmente resultados de la investigación -también la efectuada a escala nacional- como base para actualizar su oferta de programas. La información sobre el mercado de trabajo que arrojan los datos intersectoriales se utiliza como base para los programas de competencias profesionales.<br><br>Se realizan estudios de seguimiento a graduados para seguir la evolución y los patrones de la demanda industrial de egresados, sus salarios, ingresos y funciones. | Se realizan regularmente estudios de seguimiento a egresados para seguir la evolución y los patrones de la demanda industrial de graduados y de competencias profesionales, sus salarios, ingresos y funciones. Los resultados de dichos estudios se comunican a los alumnos en los programas de orientación profesional.<br><br>Los programas de EFTP están condicionados por los resultados de la previsión de competencias para el empleo y se adaptan de acuerdo con los requisitos de cualificación expresados por la industria. |
|---|--|---|---|---|

| 3. INVESTIGACIÓN | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 3.3 INVESTIGACIÓN LOCAL E INSTITUCIONAL COMO BASE PARA ECOLOGIZAR

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| El centro o institución crea herramientas que permiten reunir datos útiles para las reformas sistémicas. | Se considera la investigación parte de la agenda institucional de reformas. | Se movilizan equipos de investigación en los centros para reunir informaciones y datos de contexto, como dificultades del alumno, problemas para enseñar competencias sostenibles y percepciones sobre las iniciativas sostenibles. | Se comparten con el equipo directivo informes de investigación, para fomentar la toma de decisiones participativa. | Se comparten con el equipo directivo y con los agentes relevantes informes de investigación, para fomentar un espacio abierto de debate, la toma de decisiones participativa y una estrategia de reforma sistémica. |
|--|---|---|--|---|

### 3.4 ECOLOGIZAR EQUIPAMIENTOS Y PROCESOS DE INVESTIGACIÓN

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Se minimiza el consumo energético y la contaminación ambiental que causan el equipamiento y las actividades de investigación. | Las instalaciones de investigación y su mantenimiento cumplen las normas y estándares de salubridad ambiental.<br><br>El almacenamiento y vertido de productos químicos y residuos peligrosos cumple las normativas legales. | Se promueve el ahorro energético para el equipamiento de investigación.<br><br>Se elaboran inventarios del equipamiento de investigación y de los productos químicos correspondientes.<br><br>La gestión de residuos del centro toma en cuenta específicamente los residuos de laboratorio o investigaciones. | Los edificios y equipamientos de investigación están diseñados con flexibilidad en su ciclo vital, para afrontar nuevos campos y requisitos de investigación.<br><br>Se minimiza o evita el uso de equipamientos y materiales de investigación con efectos potencialmente peligrosos. | Se verifica con regularidad el consumo energético y el impacto en la sostenibilidad de equipamientos y actividades de investigación.<br><br>Se reduce o elimina la generación de residuos por actividades de investigación. |
|---|--|---|---|---|

### 3.5 COLABORACIÓN EN INVESTIGACIÓN SOBRE CUESTIONES DE SOSTENIBILIDAD

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| El centro o institución moviliza la colaboración interna y los conocimientos de diferentes departamentos para investigar temas interdisciplinarios de sostenibilidad. | Existe una conciencia y percepción de los temas interdisciplinarios de sostenibilidad. | Se fomentan propuestas de investigación que concilian los intereses de investigación de diferentes departamentos y emplean metodologías interdisciplinarias de investigación. | Se moviliza un apoyo institucional y financiero para concretar iniciativas prometedoras de investigación interdisciplinaria. | Se crea una comunidad de la investigación en la que participan con alta motivación docentes, alumnos y especialistas externos de diferentes disciplinas, para resolver un tema específico de sostenibilidad.<br><br>Se realiza la investigación y se reportan sus resultados. |
|---|--|---|--|---|

|   |                                |                           |                               |                                   |
|---|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>4</b><br><b>ECOLOGIZAR LA<br/>         COMUNIDAD Y<br/>         EL PUESTO DE<br/>         TRABAJO</b><br><br>Resultados deseados | <b>GRADO DE IMPLEMENTACIÓN</b> |                           |                               |                                   |
|   | <b>ETAPA INICIAL</b>           | <b>UN CIERTO PROGRESO</b> | <b>PROGRESO SATISFACTORIO</b> | <b>CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO</b> |

#### 4.1 ASOCIACIONES CON LOS PADRES/LA COMUNIDAD

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p>Las familias y la comunidad participan activamente en cuestiones de sostenibilidad local, a través de proyectos comunitarios y/o asociaciones.</p> | <p>Apenas existe un compromiso activo de los padres, familiares o comunidad. Las prácticas sostenibles se difunden en circulares o reuniones comunitarias.</p> | <p>Se alienta a centros e instituciones a implicar a los padres y la comunidad en iniciativas sostenibles.</p> <p>Hay un cierto compromiso de las familias y la comunidad en las prácticas sostenibles de algunos centros, más allá de la simple difusión por circulares o reuniones comunitarias.</p> | <p>Se ofrece PP y diversos recursos para apoyar a los centros en su labor con los padres y la comunidad de crear y promover iniciativas sostenibles en los centros, los hogares y en toda la comunidad. La mayoría de los centros logran la participación de familias y de la comunidad en las prácticas sostenibles.</p> | <p>Los padres y la comunidad participan en las iniciativas sostenibles.</p> <p>Los padres y el personal del centro disponen de PP y de recursos para la colaboración en la comunidad y el trabajo.</p> <p>Los padres/familias y las empresas participan junto con el centro en iniciativas sostenibles y comprenden la importancia de éstas para el futuro éxito de los alumnos.</p> |
|---|--|--|---|--|

#### 4.2 COMUNIDAD/EMPRESAS

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <p>La educación cooperativa apoya asociaciones para realizar iniciativas sostenibles con la comunidad o con empresas potencialmente empleadoras.</p> | <p>Algunos centros mantienen lazos con grupos comunitarios o empresas para apoyar voluntariados de los alumnos o aprendizajes cooperativos (prácticos).</p> | <p>Se alienta a los directivos del centro a crear lazos con la comunidad y las empresas para apoyar programas e iniciativas que contribuyan a generar trabajadores y ciudadanos responsables.</p> | <p>Se alientan y apoyan las asociaciones en el trabajo.</p> <p>Los centros o instituciones participan en asociaciones con la comunidad o con empresas con el fin de apoyar al alumno.</p> | <p>Todos los directivos o líderes del centro reciben PP y medidas de apoyo para generar asociaciones que contribuyan al aprendizaje de la ciudadanía responsable, la conciencia profesional, una comunidad sostenible o un puesto de trabajo y un comercio sostenibles.</p> |
|--|---|---|---|---|

| 4. COMUNIDAD Y EL PUESTO DE TRABAJO | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|-------------------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 4.3 PLANIFICACIÓN COMÚN DE LA SOSTENIBILIDAD

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Los planes de sostenibilidad comunitarios/empresariales forman parte del currículo y se utilizan para aportar relevancia, amplitud y sentido práctico a la labor en las aulas. | Escasos docentes son conscientes de asuntos locales de sostenibilidad de puestos de trabajo. | El centro o institución analiza o define asuntos locales de sostenibilidad y los emplea como temas didácticos. | El centro o institución analiza planes locales de sostenibilidad, visita los lugares correspondientes y utiliza esos planes para implicar al alumnado en la búsqueda de soluciones. | El centro, los docentes y los alumnos participan en asociaciones con la comunidad o empresas del entorno para responder a asuntos de sostenibilidad en la comunidad o el trabajo |
|--|--|--|---|--|

### 4.4 APOYAR LAS NECESIDADES COMUNITARIAS DE EMPLEO

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| El centro o institución dispone de mecanismos para transmitir la agenda de la sostenibilidad a empresas y otros agentes. | Los empleadores de la comunidad son conscientes de las ideas de sostenibilidad asumidas por el centro o institución. | Los empleadores del entorno están convencidos del Plan General Ecológico y de la visión del centro.<br><br>os empleadores interactúan regularmente con el centro o institución para asesorarles sobre el progreso y las necesidades o evoluciones del mercado local de trabajo. | Las empresas o empleadores demuestran interés por utilizar el centro para la formación de sus trabajadores con un currículo o con programas que incorporan competencias ambientales o ecológicas.<br><br>Los empleadores y el centro han creado un programa regular para formar a alumnos en prácticas y tecnologías funcionales en la empresa. | El centro y los empleadores colaboran en crear programas y realizan eventos sobre prácticas sostenibles.<br><br>El centro o institución está reconocido en la comunidad por sus prácticas demostradas de sostenibilidad, y es una fuente asumida de graduados cualificados y formados ambientalmente. |
|--|--|---|---|---|

### 4.5 PROPAGAR PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD EN EL TRABAJO DIGNO

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Los titulados tienen conciencia del „trabajo digno“ y de las prácticas sostenibles en éste, y poseen las competencias necesarias para llevar sus ideas a la práctica laboral. | Los alumnos tienen conciencia del trabajo digno. | Los alumnos conocen los elementos básicos del trabajo digno, la inclusividad y los códigos y prácticas del trabajo sostenible. | Los alumnos poseen competencias básicas sobre teoría de organización del cambio. | Los alumnos poseen los conocimientos y las competencias sociales necesarias para contribuir plenamente a ecologizar su futuro trabajo. |
|---|--|--|--|--|

# 5

## ECOLOGIZAR LA CULTURA INSTITUCIONAL

Resultados deseados

### GRADO DE IMPLEMENTACIÓN

ETAPA INICIAL

UN CIERTO PROGRESO

PROGRESO SATISFACTORIO

CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO

#### 5.1 POLÍTICA

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <p>La planificación estratégica integral del centro o institución, su gestión de activos, sus políticas y sus planes institucionales de mejora asumen sistemáticamente la implementación de prioridades ecológicas.</p> | <p>Las prioridades ecológicas se limitan a documentos o decisiones de orden político.</p> | <p>El Plan Institucional Estratégico incluye ecologizar como prioridad. Las medidas sostenibles también están incluidas en el plan de transformación de la EFTP.</p> | <p>El Plan Institucional Estratégico incluye ecologizar como prioridad.</p> <p>Hay un apoyo sistemático a la implementación de medidas.</p> <p>Los centros o instituciones comparten sus iniciativas sostenibles con agentes externos (padres, asociados, comunidades).</p> | <p>Ecologizar forma parte de todas las prioridades del Plan Institucional Estratégico y de las políticas de gestión de activos.</p> <p>El centro incluye ecologizar en sus planes, sus estrategias de evaluación de la enseñanza y formación, y en los planes de rendimiento de todo el personal.</p> <p>El centro comparte sus logros ecológicos con la comunidad.</p> |
|---|---|--|---|---|

#### 5.2 TOMA DE DECISIONES

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p>El sistema y sus centros o instituciones asumen un método transparente, inclusivo y participativo de toma de decisiones, que involucra a todos los asociados.</p> <p>La cultura institucional se sustenta en valores sólidos y en un marco ético.</p> | <p>La elaboración de políticas y la planificación estratégica se limita a los directivos.</p> <p>No existe un protocolo o plan maestro para ecologizar.</p> <p>No se plantean pública y abiertamente la ética y los valores sostenibles/ecológicos.</p> | <p>Los directivos efectúan la planificación y diseño de políticas con escasas contribuciones del personal restante, el alumnado y la comunidad. El sistema ofrece una comunicación transparente al personal, la comunidad y los responsables.</p> <p>Se definen como objetivos del proceso de ecologizar la ética y los valores sostenibles.</p> | <p>Todos los empleados del centro participan en la planificación estratégica y el diseño de políticas. El sistema posee un protocolo para la consulta y comunicación abierta y transparente sobre políticas con el personal, los alumnos, la comunidad y los responsables.</p> <p>La ética y los valores ecológicos están integrados en los currículos y programas de evaluación.</p> | <p>El centro o institución es un modelo de democracia, con alumnos, docentes y representantes comunitarios que participan en la toma de decisiones.</p> <p>La ética y los valores ecológicos están muy difundidos, integrados en el plan maestro, se reflejan en la cultura institucional integral y condicionan todos los aspectos de la toma de decisiones.</p> |
|--|---|--|---|---|

| 5. CULTURA INSTITUCIONAL | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 5.3 FINANZAS Y PRESUPUESTOS

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| El apoyo financiero a las iniciativas incluidas en el PIE es adecuado y prioritario. | Las prioridades presupuestarias apenas incluyen la ecologizar. | Los presupuestos reflejan las prioridades el PIE en algunos departamentos como instalaciones y programas. | Los presupuestos de todos los departamentos del centro reflejan un compromiso con el PIE. | Ecologizar es una prioridad para toda la planificación presupuestaria y genera efectos medibles, como ahorros de costos en las instalaciones del centro. |
|--|--|---|---|--|

### 5.4 CONTROL Y EVALUACIÓN

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Las estrategias de evaluación miden el progreso en cuanto a implementación sistemática de iniciativas del PIE. | Apenas existen evaluaciones o estrategias para medir el progreso del PIE en ningún departamento. | Existe una evaluación continua de los efectos que tiene la gestión de residuos y de energía que tienen las instalaciones del centro (evaluación ambiental). | Todos los departamentos del centro elaboran e implementan una estrategia de evaluación para medir los efectos de la implementación del PIE. | Existe una estrategia sistemática de evaluación que incluye el perfeccionamiento profesional, la mejora continua y la detección y conmemoración de prácticas prometedoras.<br><br>Se comparten los resultados con el personal del centro, la comunidad y los responsables. |
|--|--|---|---|--|

### 5.5 LIDERAZGO

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Los administradores del sistema demuestran su compromiso y su liderazgo en la implementación en un PIE en todo el centro. | Los administradores del centro son conscientes del tema, pero no comprenden realmente la idea de ecologizar ni la consideran prioritaria. | Los administradores del centro consideran el PIE una prioridad y ponen en marcha un proceso para configurar y orientar una iniciativa de carácter permanente. | El PIE se amplía hasta cubrir todos los aspectos del centro o institución, y hace participar a todos los empleados. | Ecologizar se integra en la visión o declaraciones de principios del centro y cuenta con presupuesto propio. Los alumnos, el personal del centro y la comunidad son conscientes de este compromiso. |
|---|---|---|---|---|

### 5.6 RECONOCIMIENTO

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Se reconoce y recompensa al personal que lidera la iniciativa sostenible. | No se aprecia un compromiso auténtico con el PIE por parte del sistema o los administradores del centro. | La administración, los sindicatos y las organizaciones profesionales relevantes elaboran conjuntamente un programa de premios, incentivos o recompensas. | El reconocimiento a la labor ecológica es un componente de las promociones y contribuye a la progresión en la carrera profesional. | Docentes, alumnos y administrativos consideran importante reconocer los resultados del PIE; dichos resultados tienen también amplia difusión más allá del centro o institución.<br><br>Todos están conformes con el programa de recompensas como reconocimiento de su contribución a la ciudadanía global. |
|---|--|--|--|--|

| 5. CULTURA INSTITUCIONAL | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 5.7 INCLUSIÓN EN EL PIE

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| El centro o institución ofrece un entorno formativo inclusivo que promueve las perspectivas, juicios y vías cognitivas de tipo alternativo, para aclarar valores y tomar posturas bien informadas. | La tendencia a un entorno formativo inclusivo es casi inexistente. | El centro tiene algunas actividades extracurriculares que reflejan las necesidades e intereses de la inclusión. | Los docentes del centro implican a padres y alumnos en un entorno didáctico inclusivo. | El entorno didáctico inclusivo es un elemento central de la planificación e implementación de todas las actividades del centro o institución, e incluye iniciativas de integración de padres y familias. |
|--|--|---|--|--|

### 5.8 APOYAR EL PROCESO PIE

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| El centro o institución ofrece un entorno formativo seguro y promotor en el que docentes y alumnos comparten la responsabilidad sobre contenidos, forma y evaluación del aprendizaje. | Los docentes establecen los contenidos, el proceso y la evaluación del aprendizaje sin contribución del alumnado. | Algunos participan en trabajos del alumnado para definir los temas que pueden tratarse conjuntamente. Los docentes llevan a cabo las evaluaciones. | Trabajos del alumnado definen cuestiones que a continuación se tratan en común en todos los niveles de enseñanza. Los alumnos contribuyen además a diseñar la evaluación real. | El aprendizaje se centra en temas definidos en común por docentes y alumnos. Se evalúan tanto el proceso en sí como los productos del aprendizaje. |
|---|---|--|--|--|

### 5.9 PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL DEL PERSONAL DOCENTE Y EL DE APOYO

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <p>El perfeccionamiento profesional (PP) proporciona a los docentes competencias sostenibles de tipo cognitivo, competencias prácticas, perspectivas y pedagogía.</p> <p>El PP proporciona al personal no docente los conocimientos y competencias para impulsar los objetivos ecológicos del centro y del sistema.</p> <p>El personal del centro comparte buenas prácticas, modelos pedagógicos y recursos que apoyan el PIE.</p> | <p>Ecologizar emerge lentamente como tema del PP.</p> <p>Ecologizar no constituye un elemento del PP.</p> <p>Apenas se comparten prácticas sostenibles entre el personal del centro o institución.</p> | <p>Los docentes de algunas materias reciben PP sobre sostenibilidad / ecologizar.</p> <p>Algunos miembros del personal docente reciben PP sobre sostenibilidad / ecologizar.</p> <p>Existen oportunidades ocasionales para el personal del centro de compartir buenas prácticas y recursos sostenibles.</p> | <p>Todos los docentes del centro reciben PP sobre sostenibilidad / ecologizar.</p> <p>Todos los miembros de la docencia reciben PP sobre sostenibilidad / ecologizar.</p> <p>Existen oportunidades regulares para el personal del centro de compartir buenas prácticas, modelos y recursos sostenibles.</p> | <p>Ecologizar y la sostenibilidad forman parte integral del PP para todo docente del centro y el personal en contacto con alumnos.</p> <p>Ecologizar y la sostenibilidad forman parte integral del PP para todo el personal administrativo y de apoyo.</p> <p>Se crean comunidades de aprendizaje en las diversas unidades del centro para compartir buenas prácticas, modelos y recursos.</p> |
|--|--|---|---|--|

| 5. CULTURA INSTITUCIONAL | ETAPA INICIAL | UN CIERTO PROGRESO | PROGRESO SATISFACTORIO | CAMBIO ESTABLE E INTEGRADO |
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
|--------------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------------|

### 5.10 RECONOCIMIENTO DE CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y COMPETENCIAS

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| Los conocimientos, capacidades y competencias para ecologizar forman parte de la evaluación del rendimiento y las políticas de contratación. | La contratación de personal y la evaluación del rendimiento incluyen ocasionalmente la idea de ecologizar o el compromiso con ella. | Los directivos son conscientes de las capacidades sostenibles como factor para la contratación, y pueden utilizarlo como criterio. | Ecologizar es un componente fijo en toda evaluación del rendimiento y en la contratación del personal. | Los procesos de selección, contratación y evaluación del rendimiento tienen un componente fijo que incluye la demostración de capacidades sostenibles. |
|--|---|--|--|--|

### 5.11 INTEGRAR PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA POLÍTICA INSTITUCIONAL DE RECURSOS HUMANOS (RH)

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| Las políticas de RH para todo el personal de un centro apoyan competencias, tutorías y el aprendizaje colaborativo y continuo en sostenibilidad. | Algunas políticas de RH tratan el tema de la sostenibilidad / ecologizar. | Ecologizar forma parte de algunas escasas políticas. | Todas las políticas del centro se revisan en busca de un potencial componente sostenible. | El centro o institución está regido por políticas y programas de RH que apoyan a todo su personal para comprender el concepto de ecologizar y la necesidad de actuar. |
|--|---|--|---|---|

### 5.12 ASPECTO INTEGRADOR DE ECOLOGIZAR

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| La diversidad se aprecia y refleja en la docencia y en toda su labor, para difundir el respeto entre todos los miembros del centro y de la comunidad. | <p>No existe un protocolo de formación o contratación planificado para seleccionar un personal diverso.</p> <p>No existe un reconocimiento formal de liderazgo ecológico</p> | <p>El respeto y la comprensión de la diversidad forman parte del PP para el personal docente.</p> <p>Algunos centros reconocen el liderazgo ecológico en sus reuniones de personal</p> | <p>El respeto y la comprensión de la diversidad forma parte del PP para el personal docente.</p> <p>La diversidad del personal del centro constituye una prioridad real.</p> <p>El reconocimiento del liderazgo ecológico se formaliza a escala de toda la institución.</p> | <p>Se mide formalmente el grado de diversidad del personal del centro.</p> <p>El personal del centro refleja la diversidad de la institución y la comunidad.</p> <p>El respeto a la diversidad forma parte del PP de todo el personal.</p> <p>El liderazgo ecológico se reconoce en medios de comunicación.</p> |
|---|--|--|---|---|

# REFERENCIAS

- Aashe (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education). 2016. Sustainability Tracking, Assessment & Rating System. <https://stars.aashe.org/> (Consultado: 28 de noviembre 2016).
- Campbell, J. L. 2007. *The rise and transformation of institutional analysis*. [https://www.researchgate.net/profile/John\\_Campbell29/publication/228432019\\_The\\_rise\\_and\\_transformation\\_of\\_institutional\\_analysis/links/0c96052e9563bd0ee3000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John_Campbell29/publication/228432019_The_rise_and_transformation_of_institutional_analysis/links/0c96052e9563bd0ee3000000.pdf) (Consultado: 28 de noviembre 2016).
- CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training). 2008. *Terminology of European education and training policy: a selection of 100 key terms*. Luxembourg, CEDEFOP.
2010. *Skills for green jobs: briefing note*. Thessaloniki, Greece, CEDEFOP.
2012. *Research paper on green skills and environmental awareness in vocational education and training. Synthesis Report*. Luxembourg, CEDEFOP. <http://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/5524> (Consultado: 16 de febrero 2017).
- CETVETAR (Centre for Technical and Vocational Education, Training and Research, Nigeria). 2015. *Global survey for green economy learning: exploring opportunities for knowledge sharing and collaboration*. Geneva, UN Institute for Training and Research (UNITAR).
- CICan (Colleges and Institutes Canada). 2016. *Green skills for sustainable economic growth: The role of Canadian colleges and institutions*. Ottawa, CICan.
- Cohen, T. and Feldbaum, M. n.d. *The Community College Green Genome Framework: Integrating sustainability and clean technology workforce development into an institution's DNA*. Washington, AACC, SEED Centre and Kresge Foundation. [http://theseedcenter.org/Special-Pages/ACC-151-GreenGenome-Report\(sm\)1-17.pdf](http://theseedcenter.org/Special-Pages/ACC-151-GreenGenome-Report(sm)1-17.pdf) (Consultado: 16 de febrero 2017).
- Dent, E. B. and Goldberg, S. G. 1999. Challenging 'resistance to change'. *Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 35, No. 1, pp.25-41.
- Dobbs, R., Lund, C. and Madgavkar, A. 2012. *Talent tensions ahead: a CEO briefing*. McKinsey Quarterly, November. [www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/talent-tensions-ahead-a-ceo-briefing](http://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/talent-tensions-ahead-a-ceo-briefing) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- Doushanov, D. L. 2014. Pollution control technologies: control of pollution in the iron and steel industry. *Encyclopedia of Life Support Systems*, Vol.III. Paris, UNESCO. [www.eolss.net/sample-chapters/c09/e4-14-04-04.pdf](http://www.eolss.net/sample-chapters/c09/e4-14-04-04.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). n.d. Environment statistics. Disponible: [www.fao.org/economic/ess/environment/en/](http://www.fao.org/economic/ess/environment/en/)
- FAO, CTA (Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation) and IFAD (International Fund for Agricultural Development). 2014. *Youth and agriculture: key challenges and current solutions*. [www.fao.org/3/a-i3947e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3947e.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).

- Ferreira, J., Ryan, L. and Tilbury, D. 2006. *Whole-school approaches to sustainability: a review of models for professional development in pre-service teacher education*. Sydney, NSW, Australian Research Institute in Education for Sustainability for the Australian Government Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts. [www.aries.mq.edu.au/projects/preservice/](http://www.aries.mq.edu.au/projects/preservice/) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- Fleming College. 2016. Homepage. <https://flemingcollege.ca/> (Consultado: 16 de noviembre 2016).
- Foster, S. 2008. George Brown College Green Plan Framework Update. Presentation to Senior Management Committee. [www.georgebrown.ca/uploadedFiles/GBCCA/About\\_George\\_Brown/Sustainability/SeniorMgmtCommitteeFeb2008.pdf](http://www.georgebrown.ca/uploadedFiles/GBCCA/About_George_Brown/Sustainability/SeniorMgmtCommitteeFeb2008.pdf) (Consultado: 16 de febrero 2017).
- Gagnon, P., Lavesseur, C. and Telesford, J. 2014. A competency-based approach to educating and training the sustainability practitioner for 2015 and beyond. New York, International Conference on Sustainable Development Practice. [www.researchgate.net/publication/281348478\\_A\\_competency\\_based\\_approach\\_to\\_educating\\_and\\_training\\_the\\_sustainability\\_practitioner\\_for\\_2015\\_and\\_beyond](http://www.researchgate.net/publication/281348478_A_competency_based_approach_to_educating_and_training_the_sustainability_practitioner_for_2015_and_beyond) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- George Brown College. n.d.a. *George Brown College Green Plan*. Toronto, Ont., George Brown College. [www.georgebrown.ca/about/sustainability/greenplan/](http://www.georgebrown.ca/about/sustainability/greenplan/) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- n.d.b. *Sustainability – facilities management*. Toronto, Ont., George Brown College (Consultado: 14 de noviembre 2016). [www.georgebrown.ca/about/sustainability/greenplan/Facilities-Management/](http://www.georgebrown.ca/about/sustainability/greenplan/Facilities-Management/) (consulté le 16 novembre 2016).
- n.d.c. *Sustainability policies*. Toronto, Ont., George Brown College. [www.georgebrown.ca/about/sustainabilitypolicies/](http://www.georgebrown.ca/about/sustainabilitypolicies/) (Consultado: 15 de noviembre 2016).
- Germany. 2016. *Sustainability in everyday working life: vocational training for sustainable development*. Bonn, Germany, BMBF (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, German Federal Ministry of Education and Research). [www.bmbf.de/pub/Sustainability\\_in\\_Everyday\\_Working\\_Life.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Sustainability_in_Everyday_Working_Life.pdf) (Consultado: 14 de Noviembre 2016).
- GIZ (Deutsche Gesellschaft für internationalen Zusammenarbeit) and BMZ. 2013. *TVET for a green economy*. Bonn, Germany, GIZ.
- Glendale Services. n.d. Homepage. [www.glendale-services.co.uk/](http://www.glendale-services.co.uk/) (Consultado: 16 de febrero 2017).
- Heart Trust/National Training Authority (Jamaica). 2016. *Seminar report: greening in TVET*. <http://www.unevoc.unesco.org/network/up/HEART%20Trust%20Greening.pdf> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- IEA (International Energy Agency). 2015. *Energy and climate change: world energy outlook special report*. Paris, IEA. [www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- ILO (International Labour Organization). 2012. *Green Jobs in Asia Project. A case study on the formation of Green Masonry Worker's Guild*. Bangkok, ILO Regional Office for Asia and the Pacific. [www.apgreenjobs.ilo.org](http://www.apgreenjobs.ilo.org) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. *Climate change 2014: synthesis report. Summary for policymakers*. [www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_SPM.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- Jenkin, N., Molebatsi, P., Ramsarup, R and Rosenberg, E./ ELRC (Rhodes University Environmental Learning Research Centre) and CHIETA (Chemical Industries Education and Training Authority). 2016. *Green skills in the South African surface coatings sector: a focus on paint*. <http://greenskills.co.za/wp-content/uploads/2015/07/FINAL-Green-skills-in-the-paint-sector.pdf> (Consultado: 16 de febrero 2017).
- Knibb, H. and Paci, C. 2016. The greening of Canada's college curriculum: a pan-Canadian survey. TVET Asia, No. 6. <http://apskills.ilo.org/resources/tvet-asia-issue-6-the-greening-of-technical-and-vocational-education-and-training> Consultado: 14 de noviembre 2016).

- Majumdar, S. 2010. *Greening TVET: connecting the dots in TVET for sustainable development*. Paper for ESD in 2010 conference, Manila, Philippines. <http://hdl.voced.edu.au/10707/263587> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- Maksimiw, T. 2016. *One minute Monday: the impact of skills shortages on UK businesses*. Blog, United Kingdom Commission for Employment and Skills (UKCES). <https://ukces.blog.gov.uk/2016/02/15/one-minute-monday-the-impact-of-skills-shortages-on-uk-businesses/> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- McKeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R. and Chrystalbridge, M. 2002. *Education for sustainable development toolkit version 2.0*. [www.esdtoolkit.org/default.htm](http://www.esdtoolkit.org/default.htm) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- MSA (Manufacturing Skills Australia). n.d. *Skills for Sustainability*. <http://sustainabilityskills.net.au/> (Consultado: 16 de febrero 2017).
- North Melbourne Institute of TAFE. n.d. *Green Skills Centre of Excellence*. <https://dsarch.com.au/portfolio/education-3/> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- ODI (Overseas Development Institute). n.d. *Problem tree analysis. Successful communication: planning tools*. [www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/6461.pdf](http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/6461.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) and CEDEFOP. 2014. *Greener skills and jobs*. Paris, OECD.
- Rosenberg, E. 2015. *Green skills for the mining sector. Report on research for the mining qualifications authority*. Cape Town, Rhodes University Environmental Learning Research Centre. <http://greenskills.co.za/wp-content/uploads/2015/07/MQA-Report-Green-Skills-for-Mining.pdf> (Consultado: 16 de febrero 2017).
- Singh, A. and Feuerrigel, K. 2013. *Greening TVET for sustainable development*. Presentation at the National Skills Conference, Pretoria, South Africa. [www.dhet.gov.za/Presentations/NSC%20draft%20paper%20DHET\\_Singh%20GIZ\\_Feuerriegel.pdf](http://www.dhet.gov.za/Presentations/NSC%20draft%20paper%20DHET_Singh%20GIZ_Feuerriegel.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- SkillsOne. 2016. *Sustainable teaching at NMIT's Green Skills Centre Part 2 (video)*. [www.skillsone.com.au/vidgallery/sustainable-teaching-at-nmits-green-skills-centre-part-2/](http://www.skillsone.com.au/vidgallery/sustainable-teaching-at-nmits-green-skills-centre-part-2/) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- South Africa. 2011. *New growth path: Accord 4: Green economy accord booklet*. Pretoria, Economic Development Department.
- Stock, L. and Vogler-Ludwig, K. 2010. *Economix. Skills for green jobs: Country report Germany*. Munich, Germany, Economix. [www.economix.org/GreenJobs.pdf](http://www.economix.org/GreenJobs.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- Strietska-Illina, O., Hofmann, C., Duran Haro, M. and Shinyoung, J. 2011. *Skills for green jobs: a global view. Synthesis report based on 21 country studies*. Geneva, ILO and CEDEFOP. [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_159585.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_159585.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- UKCES (UK Commission for Skills and Employment). 2016. *Employers Skills Survey 2015: UK results*. Evidence report 97, May. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/525444/UKCESS\\_2015\\_Report\\_for\\_web\\_\\_May\\_.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/525444/UKCESS_2015_Report_for_web__May_.pdf) (Consultado: 28 de noviembre 2016).
- UNCED (United Nations World Commission on Environment and Development). 1987. *Our common future – the Brundtland Report*. Oxford, Oxford University Press.
- United Nations. 2015. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (Consultado: 14 de noviembre 2016).

- UNEP (United Nations Environment Programme). 2010. *Guidelines on Education Policy for Sustainable Built Environments*. Nairobi, UNEP. [www.unep.org/sbci/pdfs/UNEPSBCI\\_EducationPolicyGuidelines\\_2010.pdf](http://www.unep.org/sbci/pdfs/UNEPSBCI_EducationPolicyGuidelines_2010.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
2011. *Towards a Green Economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. Nairobi, UNEP.
- n.d. *Sustainable Buildings and Construction Programme*. Disponible: [www.unep.org/10yfp/Programmes/ProgrammeConsultationandCurrentStatus/Sustainablebuildingsandconstruction/tabid/106268/Default.aspx](http://www.unep.org/10yfp/Programmes/ProgrammeConsultationandCurrentStatus/Sustainablebuildingsandconstruction/tabid/106268/Default.aspx) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- UNEP, Worldwatch Institute and Cornell University Global Labor Institute. 2008. *Green jobs: towards decent work in a sustainable, low-carbon world*. Nairobi, UNEP.
- UNESCO. 2012. *Education for Sustainable Development Sourcebook. Learning and training tools, No. 4*. Paris, UNESCO. [unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216383e.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216383e.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
2014. *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. Paris, UNESCO.
- 2016a. *Recommendation concerning technical and vocational education and training*. Annex III. Records of the 38th Session of the General Conference, 3–18 November 2015, Vol. 1, p. 152. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002451/245178e.pdf> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- 2016b. *Strategy for technical and vocational education and training, 199EX/6*. Paris, UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002452/245239e.pdf> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- 2016c. *TVET progress review in Asia-Pacific*. Bangkok, UNESCO.
- UNESCO-UNEVOC. 2012. *ESD + TVET: promoting skills for sustainable development (brochure)*. Bonn, Germany, UNESCO-UNEVOC. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002162/216269e.pdf> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
2013. *Greening TVET: qualifications needs and implementation strategies. Report of the UNESCO-UNEVOC virtual conference*. Bonn, Germany, UNESCO UNEVOC.
2013. *Revisiting global trends in TVET: reflections on theory and practice*. Bonn, Germany, UNESCO. [http://www.unevoc.unesco.org/fileadmin/up/2013\\_epub\\_revisiting\\_global\\_trends\\_in\\_tvete\\_book.pdf](http://www.unevoc.unesco.org/fileadmin/up/2013_epub_revisiting_global_trends_in_tvete_book.pdf) (Consultado: 16 de febrero 2017).
2014. *Promising practice: greening TVET*. Bonn, Germany, UNESCO-UNEVOC.
- 2015a. *Case study submitted by the Department of Polytechnic Malaysia, Ministry of Higher Education for the UNEVOC Green Skills research project*. Bonn, Germany, UNESCO-UNEVOC.
- 2015b. *Case Study submitted by the Technical Education and Skills Development Authority, Philippines for the UNEVOC Green Skills research project*. Bonn, Germany, UNESCO-UNEVOC.
2016. *Biennial Report*. Bonn, Germany, UNESCO-UNEVOC.
- UN-HABITAT (UN Human Settlements Programme). 2012. *Going green, a handbook of sustainable housing practices in developing countries*. Nairobi, UN-HABITAT. <http://unhabitat.org/books/going-green-a-handbook-of-sustainable-housing-practices-in-developing-countries/> (Consultado: 18 de enero 2017).
- UNIDO (UN Industrial Development Organization). 2013. *Greening value chains for sustainable handicrafts production in Viet Nam*. [www.unido.org/fileadmin/user\\_media\\_upgrade/Worldwide/Offices/Greening\\_Value\\_Chains\\_for\\_Sustainable\\_Handicrafts\\_Production\\_in\\_Viet\\_Nam\\_2013.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Worldwide/Offices/Greening_Value_Chains_for_Sustainable_Handicrafts_Production_in_Viet_Nam_2013.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- n.d. *Pollution from food processing factories and environmental protection*. Ch. 25 [www.unido.org/fileadmin/import/32129\\_25PollutionfromFoodProcessing.7.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/32129_25PollutionfromFoodProcessing.7.pdf) (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- White, J. 2016. *Annual emissions reductions from agriculture must reach 1 GtCO<sub>2</sub>e per year by 2030 to stay within 2°C warming limit*. CGIAR Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) Programme. <https://ccafs.cgiar.org/MitigationTargetAgriculture#.WRwbQIKB3UL> (Consultado: 14 de noviembre 2016).
- World Bank. n.d. *What is stakeholder analysis?* [www1.worldbank.org/publicsector/anticorrupt/PoliticalEconomy/PDFVersion.pdf](http://www1.worldbank.org/publicsector/anticorrupt/PoliticalEconomy/PDFVersion.pdf) (Consultado: 5 de noviembre 2016).
- Yaba College. n.d. Homepage. <http://www.yabatechunevoc.org/> (Consultado: 16 de noviembre 2016).

# SIGLAS Y ABREVIATURAS

|          |  |
|----------|--|
| AACC     | American Association of Community Colleges<br>(Asociación Americana de Institutos Públicos)  |
| ACF      | Análisis de Campo de Fuerzas   |
| AIT      | Austrian Institute of Technology (Instituto Austriaco de Tecnología)   |
| CETVETAR | Department of Vocational Teacher Education of the Centre for Technical and Vocational Education, Training and Research (Departamento de Educación Profesional de Docentes del Centro para la Educación, Formación e Investigación Técnica y Profesional) |
| CEDEFOP  | Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional  |
| CyE      | Control y Evaluación   |
| DBO      | Demanda Bioquímica de Oxígeno  |
| DC       | Déficit de Competencias Profesionales  |
| DEDS     | Década ONU de la Educación para el Desarrollo Sostenible   |
| DP       | Desarrollo Profesional   |
| DS       | Desarrollo Sostenible  |
| EC       | Educación de Calidad   |
| EDS      | Educación para el Desarrollo Sostenible  |
| EFP      | Educación y Formación de Perfeccionamiento   |
| EFTP     | Educación y Formación Técnica y Profesional  |
| EGC      | Educación Global para la Ciudadanía  |
| FDOR     | Puntos Fuertes, Débiles, Oportunidades y Riesgos   |
| GEI      | Gas de Efecto Invernadero  |
| GIZ      | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH<br>(Agencia Alemana de Cooperación Internacional)   |
| INA      | Instituto Nacional de Aprendizaje  |
| ODS      | Objetivos de Desarrollo Sostenible   |
| OIT      | Organización Internacional del Trabajo   |
| ONG      | Organizaciones no gubernamentales  |
| PAG      | Programa de Acción Global para la EDS  |
| PIE      | Plan Institucional de Ecología   |
| PME      | Plan de Mejoras Escolares  |
| PSA      | Prácticas de Sostenibilidad Ambiental  |
| RH       | Recursos Humanos   |
| SIDS     | Small Island Developing States (Pequeños estados insulares en desarrollo)  |
| TESDA    | Technical Education and Skills Development Agency (Agencia para la Educación Técnica y el Desarrollo de las Competencias, Filipinas)   |
| TIC      | Tecnologías de la Información y la Comunicación  |
| UNEVOC   | Centro Internacional UNESCO para la Educación y Formación Técnica y Profesional  |
| UNESCO   | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura   |
| UNICEF   | Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia  |







Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

UNEVOC

Centro Internacional  
para la Enseñanza y  
Formación Técnica  
y Profesional

Esta *Guía* describe la necesidad general de transformar la EFTP para armonizarla con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Programa de Acción Global (PAG) de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y otras iniciativas de Naciones Unidas, de la UNESCO y de ámbito nacional. La *Guía* proporciona también ayuda práctica específica para que los equipos que ecologizan un centro o institución planifiquen y lleven a cabo los cambios que consideren necesarios. Será esencial que todas las iniciativas de sostenibilidad tengan una visión clara, sean conocidas por todos los afectados, sigan un plan estratégico, enumeren objetivos y metas por alcanzar e incluyan una herramienta de control y evaluación. Es omnipresente en nuestra *Guía* la idea de una visión común y de la formación de equipos, junto al apoyo de los directivos de un centro. Uno de los objetivos fundamentales será convertir la sostenibilidad en un proceso permanente e integrado definitivamente en la cultura de cada centro.

La *Guía* incluye específicamente una tabla o rúbrica de puntuación ideada para la mayoría de centros o instituciones de EFTP. La tabla se ha diseñado como herramienta de evaluación y como instrumento formativo, ya que contiene descripciones claras de posibles objetivos y rumbos a seguir. Considerando que los centros y programas de EFTP son muy diversos, los objetivos de evaluación sugeridos también admiten el debate y la adaptación a la situación específica de cada institución; alentamos por ello a realizar todas las modificaciones necesarias.

El tema central tratado en la *Guía* es «Ecologizar un Centro o Institución», aunque también explica la noción general de la Educación para el Desarrollo Sostenible o EDS. En particular, la obra estudia la función potencial de la EFTP como aportación clave al PAG. Un centro que crea equipos locales de directivos, docentes, estudiantes y especialistas comunitarios que acuerdan e integran iniciativas educativas correspondientes, se transforma en un agente de sostenibilidad más eficiente y relevante para sus graduados, sus comunidades locales y todos los relacionados con la institución.



9 789233 000957



Objetivos de  
Desarrollo  
Sostenible