



Environment
Canada

Environnement
Canada

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



Al servicio
de las personas
y las naciones

Antecedentes y diseño instruccional de dos cursos virtuales: “*Bases conceptuales de escenarios de cambio climático*” y “*Aplicación de escenarios de cambio climático para México*”

Reporte técnico

2016

Josué Sinhué Basurto
Vargas

Serie

1

Fortalecimiento de capacidades nacionales
para la modelación climática

Derechos Reservados © 2018

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440, Colonia Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CP.11000, Ciudad de México.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CP. 14210, Ciudad de México.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, de sus Estados Miembros, o del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Documento generado a partir de los resultados de la consultoría realizada por: José Sinhué Basurto Vargas.

Citar como:

PNUD México-INECC. 2016. *Antecedentes y diseño instruccional de dos cursos virtuales: “Bases conceptuales de escenarios de cambio climático” y Aplicación de escenarios de cambio climático para México*. Proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, 69 pp. José Sinhué Basurto Vargas. México

Esta publicación fue desarrollada en el marco del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México” del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Agradecimiento:

Al gobierno de Canadá a través de Environment Canada por el apoyo financiero recibido para el desarrollo del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, durante 2014-2018. Al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático por el apoyo prestado para el buen desarrollo de la Plataforma.

Contenido

Reporte técnico	1
Introducción	5
¿Qué es e-Learning?	6
Tipos de e-Learning	6
b-Learning	6
m-Learning	6
MOOC	7
Ventajas y desventajas del e-Learning	8
Ventajas	8
Desventajas	8
¿Qué es un LMS?	8
Características de un LMS	9
Ejemplos de LMS	9
Moodle	10
Chamilo	12
Sakai	13
Requerimientos técnicos	14
edX	16
Consideraciones finales	16
Cuadro comparativo de principales plataformas	17
Glosario	18
Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS)	20
Caja de herramientas	20
LMS Moodle ¹⁶ .	20
Youtube ¹⁷ .	21
Prezi. ¹⁸	21
Calameo. ¹⁹	21
Hot Potatoes ²⁰	21
GoAnimate ²¹	22
Google Drive. ²²	22
Dropbox ²³ .	23
Google Fotos ²⁴ .	23

Dreamstime ²⁵	23
Recursos CC ²⁶ (Creative Commons ²⁷)	23
Técnicas y estrategias de aprendizaje	24
Estrategias asociativas	24
Estrategias de elaboración	24
Estrategias de organización	24
Estrategias de apoyo	25
Rubricas de evaluación	26
Partes de la rúbrica	27
Características de las rúbricas	28
Tipos de rúbricas	28
Por la descripción de los criterios	28
Por el tipo de estructura que poseen	28
Por el tipo de aspecto que miden	28
Por el tipo de relación que se establece	29
Ventajas del uso de las rúbricas en el proceso educativo	29
Herramientas web para diseñar e-rúbricas	30
Diseño Instruccional: Bases conceptuales de escenarios de cambio climático	32
Modelo ADDIE	32
Análisis	32
Evaluación de necesidades	33
Perfil y población objetivo	33
Diseño	35
Formato de Diseño Instruccional	36
Datos generales	36
Módulo 0	36
Módulo 1	38
Módulo 3	45
Propuesta de distribución de tiempos	47
Diseño Instruccional: Aplicación de escenarios de cambio climático para México	48
Modelo ADDIE	48
Análisis	48
Evaluación de necesidades	49
Perfil y población objetivo	49
Diseño	51
Requerimientos	51
Formato de Diseño Instruccional	52
Datos generales	52
Módulo 0	52
Módulo 1	53
Módulo 2	55
Propuesta de distribución de tiempos	65
Fuentes consultadas	66

Introducción

Desde sus inicios, la naturaleza misma de la humanidad se ha regido por un proceso natural de adaptación ante los distintos cambios evolutivos, se ha buscado adecuar y mejorar las formas de enseñanza, desarrollando técnicas que han permitido concebir la educación como la conocemos hoy en día, a través de la experiencia, los distintos saberes han transitado de generación en generación, explotando el potencial humano de acuerdo a las posibilidades de cada etapa. De manera general, los medios de transferencia de conocimientos se han visto limitados por factores de tipo geográfico, económico y social, lo cual ha representado una enorme barrera en la capacidad de educar y aprender, sin embargo, los avances tecnológicos de cada periodo, han permitido diversificar y crear nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje, desde la educación a través de medios tradicionales hasta lo que hoy conocemos como e-Learning.

El desarrollo de aplicaciones de Internet, ha permitido en gran medida adaptar y desarrollar modelos educativos que utilizan las TIC como herramienta principal, con lo que, cada día, son más las instituciones que ofrecen sus servicios haciendo uso de múltiples herramientas tecnológicas, optimizando los recursos disponibles y mejorando las técnicas de enseñanza-aprendizaje.

Como medio de comunicación y más aún, como canal de transferencia de conocimientos, el Internet, como lo conocemos, ha sido pieza clave en la evolución de la educación en los últimos tiempos, resulta difícil pensar que una gran parte de las actividades cotidianas de la población están relacionadas de alguna manera con el uso de internet y dispositivos móviles. Tan sólo en abril de 2014, se registraron 47.4 millones de personas de seis años o más con acceso a la red¹, sumado a esto, en 2015, se registró un total de 76.4 millones de dispositivos móviles en funcionamiento², en consecuencia, es fundamental para la educación, aprovechar este gran potencial y así ofrecer servicios de calidad al alcance de la población.

¹ “ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL... DÍA MUNDIAL DEL INTERNET (17 DE MAYO)” DATOS NACIONALES. <http://goo.gl/hgBEpy>

² Evolución del Mercado de Smartphones en México en 2015. Boletín de Prensa CIU. <http://goo.gl/30r40s>

El presente documento hace referencia a los distintos tipos de cursos en línea sobre Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), denotando sus características, diferencias, requerimientos técnicos, así como ventajas y desventajas.

¿Qué es e-Learning?

Se entiende por e-Learning (educación en línea) a aquella en la que los docentes y estudiantes participan en un entorno digital a través de las nuevas tecnologías y de las redes de computadoras, haciendo uso intensivo de las facilidades que proporciona Internet y las tecnologías digitales³.

En sí, un curso e-Learning, es un programa educativo desarrollado e impartido en Internet, haciendo uso de diversas herramientas web, presenta los contenidos de manera sistematizada, cumpliendo con estándares de funcionalidad y navegabilidad, el diseño y creación de un curso on-line, debe ser acorde al medio que se emplea, es decir, optimizado para Internet en este caso, los materiales, evaluaciones, y demás información deben elaborarse y/o adecuarse específicamente para tal fin.

Tipos de e-Learning

b-Learning

El b-Learning (blended-learning o educación semipresencial) es un proceso de formación semipresencial, es decir, **combina** actividades presenciales y en línea, en este sentido, la modalidad educativa tradicional se complementa con la flexibilidad del e-Learning, haciendo uso de recursos didácticos basados en TIC.

m-Learning

El m-Learning (mobile-learning o aprendizaje móvil) ofrece una alternativa moderna de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de dispositivos **móviles** como computadoras **portátiles**, **teléfonos** inteligentes y tablets.

³ Educación en línea. Wikipedia. <https://goo.gl/m3wsKx>

Los dispositivos **móviles** son cada vez más comunes, su uso se ha diversificado a distintas actividades de la vida diaria, es común, para las nuevas generaciones tener acceso a dispositivos mediante los cuales es posible mantener una comunicación efectiva ya sea **síncrona** o **asíncrona**.

El uso de dispositivos **móviles** como medio de transferencia de conocimientos, representa un **cumulo** de posibilidades que en gran medida pueden potenciar el e-Learning.

MOOC

Los **MOOC** (acrónimo en inglés de *Massive Open Online Course*)¹ o COMA en español (Curso Online Masivo Abierto) son cursos en línea dirigidos a un amplio número de participantes a través de Internet según el principio de educación abierta y masiva. El término fue acuñado en 2008 por Dave Cormier y Brian Alexander.⁴

Un MOOC se caracteriza por ser un curso estructurado para impartirse por Internet, por lo general de carácter gratuito, con una filosofía basada en uso de contenidos libres y disponible para cualquier usuario.

Ventajas

- Son gratuitos, sin embargo, si se desea obtener un certificado oficial es necesario cubrir una cuota
- Complementan la formación tradicional
- Al ser masivos, no existen limitantes al matricular alumnos
- Son de carácter abierto, es decir, los materiales usados son accesibles de forma libre y gratuita
- Son relativamente flexibles a los tiempos de los alumnos

Desventajas

- Para los alumnos es complicado saber con exactitud qué tiempo les **tomará** para finalizar un curso con éxito.
- Los **métodos** empleados para evaluar, por lo general no reflejan el aprendizaje real del alumno
- No es posible adaptar los contenidos a la preparación previa del alumno
- Por lo general se hace uso de muchos videos, por lo que materiales de otro tipo no son revisados por el alumno
- Hay una brecha importante de interacción entre el profesor y el alumno

⁴MOOC. Wikipedia. <https://goo.gl/6qT5r4>

Entre los LMS principales para desarrollar MOOC, podemos mencionar a edX, Aprendo, Coursera, UniMooc,

Ventajas y desventajas del e-Learning

Ventajas

- Reducción de costos de capacitación
- Los alumnos pueden participar y cumplir con los cursos en horarios flexibles y desde cualquier lugar
- No es necesario contar con una gran capacidad de infraestructura, una conexión a Internet estándar, una computadora o dispositivo móvil son suficientes.
- Las participaciones pueden ser programadas y ajustarse a reglas de temporalidad
- Existen grandes repositorios de materiales y objetos de aprendizaje libres que pueden ser reutilizados y adecuados a nuestras necesidades
- Las evaluaciones ofrecen calificaciones y retroalimentaciones de manera inmediata
- El estudiante genera autonomía sobre su aprendizaje, es un agente activo sobre el aprendizaje
- No importa la distancia geográfica
- Permite a las instituciones ampliar su cobertura y oferta educativa

Desventajas

- No podemos estar seguros al 100% que el usuario es realmente la persona que oficialmente está registrado al curso.
- Los materiales del curso pueden ser distribuidos fuera del curso si no se toman las medidas de seguridad necesaria
- Todavía existe una brecha digital entre docentes y alumnos
- Un mal Diseño Instruccional, gráfico y de aplicación sobre la plataforma puede provocar muy malos resultados.

¿Qué es un LMS?

Un Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System, por sus siglas en inglés), es una aplicación web, generalmente instalada en un servidor, aunque también puede manejarse sobre una red local, que permita crear, administrar, distribuir las actividades de

formación no presencial de una institución u organización, dando como resultado un trabajo y comunicación síncrona y asíncrona entre los participantes⁵.

Dentro de las actividades principales, es posible, administrar usuarios, incorporar recursos en diversos formatos, implementar evaluaciones programadas y auto calificables, así como desarrollar actividades de distintos tipos, facilitando la interacción entre profesores y alumnos.

Características de un LMS

Un LMS debe ser capaz de:

- Gestionar usuarios (altas, bajas, matriculaciones)
- Permitir de manera sencilla la creación y administración de espacios virtuales o cursos
- Contar con un conjunto de recursos y actividades suficiente y de fácil manejo
- Ofrecer herramientas de evaluación, registro y administración de calificaciones
- Generar reportes y estadísticas de cursos, usuarios y manejo del sistema en general
- Ser flexible, a los planes de estudio y los contenidos
- Permitir que los contenidos puedan desarrollarse conforme a las buenas practicas del “cómo se escribe⁶ y se lee en Internet⁷”
- Cumplir con los criterios básicos de usabilidad⁸ y navegabilidad
- Ser intuitivo
- Actualizarse a nuevas versiones
- Permitir una “Concurrencia de usuarios” suficiente (usuarios conectados al servidor al mismo tiempo)
- Permitir la generación de “Backups” (copias de seguridad) y restaurar las mismas sobre el mismo o en otra instalación
- Permitir la ejecución de scripts (segmento de código programado) de mantenimiento
- **Ser multiplataforma (capacidad de funcionar independientemente del Sistema Operativo y del dispositivo que se emplea, ya sea, equipo de cómputo o dispositivos móviles)**

Ejemplos de LMS

En el mercado existen muchos LMS, su uso se ha extendido no sólo en instituciones educativas, sino, en organizaciones privadas y de gobierno, debido al gran potencial de impartir programas educativos y de capacitación en línea, la selección de un sistema idóneo depende en gran medida de diversos factores como el costo (en caso de ser sistemas de paga o libre), facilidad de uso, estabilidad, soporte, entre otros.

⁵ Sistema de Gestión de Aprendizaje. Wikipedia. <https://goo.gl/zWhm0t>

⁶ Be Succind! (Writing for the Web). Jakob Nielsen. <https://goo.gl/WfALio>

⁷ How Users Read on the Web. Jakob Nielsen. <https://goo.gl/0KYV1b>

⁸ 10 Usability Heuristics for Users Interface Design. Jakob Nielsen. <https://goo.gl/brecLA>

Dentro de los principales LMS podemos mencionar:

Moodle

<http://moodle.org>



Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado, único, robusto y seguro para crear aprendizajes personalizados.

Desarrollado por el “proyecto Moodle”, dirigido y coordinado por el “Cuartel General Moodle”, compañía australiana de 30 desarrolladores, que está soportada financieramente por una red mundial de cerca de 60 compañías de servicio “*Moodle Partners*” (Socios Moodle)⁹.

Ventajas¹⁰

1. Absoluto control de los profesores sobre los contenidos del curso.
2. Se establecen plazos de entrega de actividades y el profesor monitorea el desarrollo.
3. Reutilización de los cursos.
4. Posibilidad de compartir cursos y/o recursos.
5. Posibilidad de crear cursos conjuntamente con profesores del mismo o diferente centro.
6. Permite colocar recursos variados para formar una unidad de contenidos: etiquetas, archivos en formato variable (texto, audio, vídeo, hoja de cálculo).
7. Facilidad de comunicación entre alumnos y profesores del curso.
8. Las encuestas que se pueden realizar son de gran utilidad para evaluar el conocimiento inicial de los alumnos en una materia específica o para calificar el desempeño del tutor o profesor del curso.
9. La evaluación es continua y permanente: todo se comenta por todos y se evalúa. El profesor emite retroalimentaciones de manera continua.

⁹ Moodle. <http://moodle.org>

¹⁰ Analizamos 19 Plataformas de e-learning. Investigación colaborativa sobre LMS. <http://goo.gl/vPi9Uh>

10. Dispone de varios temas gráficos (themes) o plantillas que permiten al administrador del sitio personalizar colores y tipos de letra a su gusto o necesidad. Estas plantillas son fáciles de modificar y ampliar.
11. Es posible cambiar el modo de edición de profesor a vista de alumno. De esta forma, permite asegurarse que los alumnos vean en la plataforma sólo lo que deben ver y ocultar el resto.
12. Se encuentra traducido a más de 70 idiomas.
13. Los estudiantes se familiarizan rápidamente con el entorno de la plataforma.
14. Permite que cada estudiante tenga su propio ritmo de trabajo.
15. Retroalimentación inmediata en muchas actividades, incluida la evaluación
16. Cuenta con App para dispositivos móviles que cumple con estándar de “diseño responsive”
17. En los exámenes, puede verse el resultado inmediatamente después de que el alumno lo terminó.
18. Los alumnos pueden participar en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en éstos.
19. Cuenta con muchos módulos desarrollados por terceros.
20. Es posible generar reportes muy completos
21. Es muy estable
22. Muy buena compatibilidad con estándares SCORM e IMS de manera nativa
23. Los foros pueden configurarse de muchas maneras y ajustarse a necesidades específicas

Desventajas

24. No se incluye de manera predeterminada un módulo para videoconferencia
25. El módulo de encuesta es un poco limitado
26. Las configuraciones son muy completas, lo que, hasta cierto punto, puede resultar abrumador

Chamilo



Está sustentado por la Asociación Chamilo (asociación sin fines de lucro), la cual tiene como objetivo la promoción del software para la educación (y en particular de Chamilo), el mantenimiento de un canal de comunicación claro y la construcción de una red de proveedores de servicios y contribuidores al software.¹¹

Ventajas

27. Es gratuito
28. Es un “fork” (bifurcación) de Dokeos y Claroline. Chamilo surge como una derivación de los sistemas anteriores Dokeos y Claroline, tomando sus principios constructivistas y cultura de software libre.
29. La naturaleza de su licencia (GNU/GPLv3), permite, usarlo, modificarlo, distribuirlo y mejorarlo
30. Instalación **rápida** y sencilla
31. Es multi-idioma
32. Sencilla creación de contenidos
33. Es intuitivo
34. Es posible generar informes de actividad detallados

Desventajas

35. Es un sistema que aún requiere madurar, tanto las actividades.
36. Las evaluaciones se apegan solo al uso de “Hot potatoes”
37. Requiere una inversión de tiempo considerable al desarrollar un curso

¹¹ <https://chamilo.org/es/>

Sakai



Es un LMS de código abierto (software libre) respaldado por diversas universidades del mundo, así como, por una comunidad de expertos, su desarrollo está avalado por mejoras que se adaptan a las necesidades actuales de formación. Ofrece la posibilidad de crear un ambiente de trabajo de acuerdo a las necesidades específicas de cada programa educativo¹².

Ventajas

38. Es gratuito, la naturaleza de su código abierto, permite ajustarlo a necesidades específicas
39. Es posible elegir las **herramientas que más se adapten a nuestras necesidades**
40. Es posible hacer uso de herramientas de comunicación como Foros Desventajas

41. Desarrollado en Java, lo cual tiene limitantes en cuanto a su funcionamiento en navegadores modernos
42. Su instalación y uso requieren un nivel considerable de conocimientos tecnológicos
43. No es tan usable

edX¹³



edX es una plataforma de cursos en línea masivos y abiertos (MOOC) fundada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Harvard en mayo de 2012 para hospedar cursos online de nivel universitarios de un amplio rango de disciplinas para todo el mundo sin costos para propiciar la investigación y aprendizaje.

EdX tiene más de 2 millones de usuarios. Cada una de estas dos instituciones contribuye con 30 millones de dólares de recursos para este proyecto sin ánimo de lucro.

¹² Sakai. <https://sakaiproject.org/>

¹³ edX. <https://www.edx.org/>

El curso prototipo, Circuitos y Electrónica, comenzó en diciembre de 2011, a través de MITx, el programa online y masivo del MIT. Actualmente hay más de 50 institutos, organización sin ánimo de lucro, corporaciones y organizaciones internacionales que ofrecen o planean ofrecer más de 500 cursos en el sitio web de edX.

Ventajas

44. Manejo intuitivo y ágil
45. Adopción por instituciones gubernamentales de varios países
46. Fácil creación de cursos
47. Cuenta con una buena proyección de desarrollo tecnológico a futuro

Desventajas

48. La instalación y configuración inicial son complicadas
49. Requiere detallar la información técnica del sistema
50. Soporte y ayuda en foros muy escasa
51. Las evaluaciones y los resultados de las mismas son complicadas de tratar
52. El desarrollo de la plataforma necesita madurar
53. Dificil actualización sobre versiones instaladas

Requerimientos técnicos

Para el desarrollo de este apartado, basaremos los requerimientos técnicos solo a dos sistemas, Moodle y edX, al ser las dos aplicaciones con mayor nivel de funcionalidad, rendimiento e impacto.

Moodle

Versión 3.1 liberada el 23 de mayo de 2016

Requisitos de Servidor¹⁴

Las siguientes son versiones mínimas soportadas, se recomienda mantener todo el software actualizado

Es recomendable correr la instalación sobre un SO de servidor Linux, aunque también funciona sobre Windows.

Versión Mínima de PHP: PHP 5.4.4 (siempre use el más reciente PHP 5.4.x o 5.5.x en Windows), PHP 7 no está soportado

Ghostscript necesita estar instalado para anotaciones en PDF

Requisitos de la Base de Datos

Moodle soporta los siguientes servidores de Base de Datos. Una vez más, los números de versiones son la mínima versión soportada, se recomienda correr la versión estable más reciente de cualquier software.

Base de Datos	Versión mínima	Recomendada
PostgreSQL	9.1	La más reciente
MySQL	5.5.31	La más reciente
Maria DB	5.5.31	La más reciente
Microsoft SQL Server	2008	La más reciente
Oracle Database	10.2	La más reciente

Requisitos del cliente

Soporte del navegador

Navegador	Versión mínima	Versión recomendada	Notas
Google Chrome	30.0	La más reciente	
Mozilla Firefox	25.0	La más reciente	
Apple Safari	6	La más reciente	
Microsoft Internet Explorer	9	La más reciente	Se necesita la versión 10 para arrastrar y soltar al subir contenidos desde fuera del navegador hacia el interior d Moodle

¹⁴[https://docs.moodle.org/all/es/Notas de Moodle 3.0](https://docs.moodle.org/all/es/Notas_de_Moodle_3.0)

edX

Requisitos de servidor

4 Cores en procesador

4 Gb de ram

200 Gb en disco duro

Sistema operativo: Ubuntu 12.04 - requerimiento necesario

IP publica con los puertos abiertos a 22, 80, 18010

Consideraciones finales

- Un LMS es un sistema de creación y gestión de cursos en línea.
- La selección del LMS dependerá del enfoque de utilización, capacidad financiera y tecnológica, necesidades de alcance y desarrollo
- Un LMS forma parte de una Plataforma Tecnológica
- De manera general, todos los LMS funcionan de manera similar, las diferencias sustanciales en la instalación, seguridad, administración y desarrollo de actividades entre cada uno, definen en gran medida la selección del LMS idóneo.
- Ya sea para la creación de un curso e-Learning convencional o un MOOC, recomendamos ampliamente el uso de **Moodle**, por su estabilidad, seguridad, fácil manejo en administración, gestión de cursos y contenidos, además de ser un LMS en constante evolución y desarrollo.

Cuadro comparativo de principales plataformas

	edX	Moodle	Chamilo	Sakai
Compilación/empalme de cursos	Suficiente	Suficiente	n/a	n/a
Entorno de usuario	Completo	Completo	Limitado	Limitado
Accesibilidad	Intuitiva	Intuitiva	Intuitiva	Intuitiva
Creación de cursos	Intuitiva	Intuitiva	Limitada	Limitada
Base de datos	n/a	Disponible	n/a	n/a
Foro	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Requisitos al cliente	Mínimos	Mínimos	Mínimos	Mínimos
Seguridad	Alta	Alta	Alta	Alta
Instalación/administración	Difícil	Moderada	Fácil	Fácil
Herramientas disponibles	Limitada	Amplia	Limitada	Limitada
Administración de evaluaciones	Limitada	Amplia	Limitada	Limitada
Reportes de usuario	Limitada	Amplia	Amplia	Amplia
Soporte	Moderado	Amplio	Limitado	Limitado
Soporte MOOC	Si	Si	No	No

Glosario

A

Asíncrona

La comunicación asincrónica es aquella comunicación que se establece entre personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. Un ejemplo antiquísimo de comunicación asincrónica es la carta de papel · 7

D

Diseño responsive · 9

El diseño web adaptable, adaptativo, conocido por las siglas RWD del inglés Responsive Web Design, es una filosofía de diseño y desarrollo cuyo objetivo es adaptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando para visualizarlas. Hoy día las páginas web se visualizan en multitud de dispositivos como tabletas, teléfonos inteligentes, libros electrónicos, portátiles, PCs, etcétera. Además, aún dentro de cada tipo, cada dispositivo tiene sus características concretas · 9

I

IMS

MS es un cuerpo que ayuda a definir estándares técnicos para varias cosas, incluyendo material para e-learning (enseñanza en línea). La especificación del paquete de contenido IMS hace posible que se almacene bultos de material en un formato estándar, que puede ser re-utilizado en diferentes sistemas, sin necesidad de convertir el material a nuevos formatos. · 9

S

SCORM

SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model) es un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados. · 9

Scripts

En informática, un script, archivo de órdenes, archivo de procesamiento por lotes o, cada vez más aceptado en círculos profesionales¹ y académicos, guion^{2 3 4} es un programa usualmente simple, que por lo regular se almacena en un archivo de texto plano. Los guiones son casi siempre interpretados, pero no todo programa interpretado es considerado un guion. El uso habitual de los guiones es realizar diversas tareas como combinar componentes, interactuar con el sistema operativo o con el usuario. Por este uso es frecuente que los intérpretes de órdenes sean a la vez intérpretes de este tipo de programas. · 7

Servidor

Un servidor es una aplicación en ejecución (software) capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. La ventaja de montar un servidor en computadoras dedicadas es la seguridad. Por esta razón la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico. · 6

Síncrona

La comunicación sincrónica es el intercambio de información por Internet en tiempo real. Es un concepto que se enmarca dentro de la comunicación mediada por computadora (CMC), que es aquel tipo de comunicación que se da entre personas y que está mediatizada por ordenadores · 7

T

TIC

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es un concepto que tiene dos significados. El término "tecnologías de la información" se usa a menudo para referirse a cualquier forma de hacer cómputo. Como nombre de un programa de licenciatura, se refiere a la preparación que tienen estudiantes para satisfacer las necesidades de tecnologías en cómputo y comunicación de gobiernos, seguridad social, escuelas y cualquier tipo de organización. · 3

Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS)

En la mayoría de la literatura disponible, encontramos que se manejan como sinónimos **Ambiente Virtual de Aprendizaje y Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS)**, sin embargo, podemos ver que un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) es el resultado de la integración de múltiples herramientas tecnológicas, el diseño instruccional de la información propuesta, las estrategias psicopedagógicas, los actores y los objetos.

Por su lado, un sistema de Administración de Aprendizaje (LMS) es sólo un sistema web que permite la creación, impartición y administración de cursos en línea.

Lo anterior quiere decir que un Sistema de Administración de Aprendizaje corresponde a la integración de múltiples herramientas tecnológicas, que pueden ayudar a facilitar el diseño de la información y vincularla con la infraestructura disponible, pero por sí sola nunca será un Ambiente Virtual de Aprendizaje, en tanto es necesario la suma de las estrategias psicopedagógicas, la comunidad de actores y los productos generados por estos¹⁵.

Caja de herramientas

Para el diseño y puesta en marcha de dos cursos virtuales (en plataforma y software libre (Moodle, edX o similar) denominados “Bases conceptuales de escenarios de cambio climático” y “Aplicación de escenarios de cambio climático para México”, -en modalidad de curso abierto y en línea, se tiene contemplado como propuesta el uso de una serie de herramientas tecnológicas que forman parte del “Ambiente Virtual de Aprendizaje” a desarrollar, Entre ellas podemos mencionar:

LMS Moodle¹⁶.



Para efectos del desarrollo de los presentes cursos, se propone el uso de del LMS Moodle como sistema de administración de aprendizaje, debido que cubre de manera satisfactoria las necesidades de desarrollo, implementación y administración de los cursos en línea, además de ser un sistema seguro y de fácil manejo en todos sus roles (estudiante, profesor y administrador), Moodle ofrece una completa serie de herramientas para el desarrollo de los cursos.

¹⁵De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. Psic. Germán Alejandro Miranda Díaz.
http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf

¹⁶ <http://moodle.org/>

Youtube¹⁷.



Como medio de almacenamiento y publicación de videos, YouTube ofrece lo necesario para publicar videos que serán usados en los cursos. Una de las ventajas de usar YouTube es que se cuenta con el soporte de Goole, lo que nos garantiza la integridad de los materiales, además de que los videos pueden ser fácilmente incrustados en Moodle y son reproducidos directamente sobre el navegador, no es necesario descargar, se puede reproducir directamente desde Internet (reproducción en streaming).

Prezi.¹⁸



Prezi es una aplicación de internet que permite crear y compartir presentaciones en línea que rompen con el esquema de una presentación, o pase de diapositivas clásico, las presentaciones son almacenadas en la nube, fácilmente pueden ser incrustadas en cualquier sitio web (incluyendo Moodle), de ser necesario pueden ser descargadas para ser visualizadas fuera de línea.

Calameo.¹⁹



Para la publicación de documentos electrónicos, se seleccionó a Calameo, debido a su facilidad de uso y calidad en la publicación de materiales. Calameo es un servicio de Internet que permite publicar materiales a modo de revista o libro electrónico, soporta distintos formatos como: Word, Excel, Power Point, PDF, Texto, los documentos pueden compartirse fácilmente e incrustarse en cualquier sitio web.

Hot Potatoes²⁰



Para el desarrollo de ejercicios y exámenes en línea, existen diversas opciones, el mismo LMS cuenta con una herramienta propia (muy completa) para el desarrollo y aplicación de cuestionarios o exámenes en línea, lo cual puede ser complementado a través del uso de una herramienta externa como Hot Potatoes, aplicación que permite crear ejercicios en formato: crucigrama, ejercicios tipo Cloze (llenar huecos), relación de columnas, opción múltiple, entre otros. Estos ejercicios pueden ser importados de manera sencilla en el LMS.

17 <https://www.youtube.com/>

18 <https://prezi.com/>

19 <http://es.calameo.com/>

20 <https://hotpot.uvic.ca/>

GoAnimate²¹

GoAnimate

En el caso de requerirse, podemos hacer uso de videos en formato de animación, los cuales pueden ser creados de sencillamente en GoAnimate, aplicación de Internet que ofrece un editor que permite crear animaciones de calidad, los videos pueden ser incorporados en cualquier sitio web.

Google Drive.²²



Una de las ventajas de tener una cuenta en Google, tiene que ver con el hecho de que tenemos acceso a diversos servicios de Google. Como medio de almacenamiento, nos ofrece una capacidad gratuita de 15 Gb, podemos almacenar todo tipo de archivos, administrarlos y compartirlos en todo momento, crear documentos colaborativos que pueden ser desarrollados en tiempo real por personas en cualquier parte del mundo, además de ser un medio de respaldo muy seguro en la nube, nos ofrece la posibilidad de no sobrecargar el servidor del LMS, lo que favorecerá el rendimiento del mismo. Podemos acceder a nuestra información desde cualquier parte y desde cualquier dispositivo.

²¹ <https://goanimate.com/>

²² <https://drive.google.com/>

Dropbox²³.



Cuando hablamos de seguridad en la integridad de nuestra información, contar con diversos medios de respaldo, es muy importante, al igual que Google Drive, Dropbox es un servicio de almacenamiento en la nube que nos ofrece en su cuenta básica 2.5 Gb. La aplicación nos permite almacenar la información de manera segura y compartirla a través de vínculos directos o en cualquier sitio web (LMS incluido).

Google Fotos²⁴.



Cuando hablamos de imágenes, es importante contar con un servicio que nos permita almacenar y compartir nuestro material gráfico, esto beneficiará de manera directa el rendimiento del servidor al no guardar las imágenes y fotografías sobre el mismo. Google Fotos, nos permite almacenar, organizar y compartir los materiales gráficos de manera sencilla y segura.

Dreamstime²⁵



Es una importante base de fotos y dibujos de muy buena calidad que permite ilustrar los materiales didácticos. De esta forma el mensaje se transmite por varios canales como pueden ser el texto, la imagen e incluso puede reforzarse con ciertas animaciones. Algunas de las imágenes son libres, pero por otras hay que pagar derechos de autor.

Recursos CC²⁶ (Creative Commons²⁷)



Buscador de recursos con licencia CC, estos recursos proporcionan de manera sencilla y estandarizada dar permiso para compartir y usar el trabajo bajo los términos y condiciones de su elección.

²³ <https://www.dropbox.com/>

²⁴ <https://photos.google>.

²⁵ <https://es.dreamstime.com/>

²⁶ <https://search.creativecommons.org/>

²⁷ <https://creativecommons.org/>

Técnicas y estrategias de aprendizaje

Una estrategia es un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje. No se trata de la aplicación de una técnica concreta, sino que se trata de un dispositivo de actuación que implica habilidades y destrezas que el alumno en este caso, debe poseer previamente, y una serie de técnicas que se aplican en función de las tareas que se deben desarrollar. Por lo que, desde el punto de vista del aprendizaje, lo más relevante viene representado, por un lado, por la tarea, que va a desarrollar el alumno y las decisiones que va a tomar sobre las estrategias que debe aplicar y, por el otro lado, por los propios recursos con los que el alumno cuenta, es decir, tanto sus habilidades, capacidades, destrezas y recursos como capacidad de generar nuevos o mediante la asociación o reestructuración de otros preexistentes²⁸.

Para Manuel Esteban (2003), las estrategias se suelen clasificar, generalmente en función de las actividades cognitivas a realizar, atendiendo a ese criterio se suelen clasificar en asociativas, de elaboración y de organización.

Estrategias asociativas

Implican operaciones básicas y elementales que no promueven en sí mismas relaciones entre conocimientos, pero pueden ser la base para su posterior elaboración, ya que incrementan la probabilidad de recordar literalmente la información, sin introducir cambios estructurales en ella.

Estrategias de elaboración

Constituyen un paso intermedio entre las estrictamente asociativas que no trabajan la información en sí misma y las de organización que promueven nuevas estructuras de conocimiento. En la elaboración se pueden producir operaciones más simples donde se establecen algunas relaciones, por lo general extrínsecas, entre elementos de la información que pueden servir de “andamiaje” al aprendizaje mediante elaboración de significados y otras, más complejas, cuando se produce una elaboración basada en la significación de los elementos de la información.

Estrategias de organización

Consisten en establecer, de modo explícito, relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje y con los conocimientos previos que posea el sujeto. Éstos operan de una doble manera: primero, porque dependen de lo que el aprendiz posea (cantidad y calidad), el que pueda elaborar de manera más o menos compleja esos materiales y, en segundo lugar, porque la estructura cognitiva resultante del nuevo aprendizaje modificará la organización de esos conocimientos previos. Entre las estrategias consideradas de organización se suelen citar las clasificaciones; la construcción de redes de conocimientos (networking); estructuras de nivel superior (covariación, comparación, colección, descripción y respuesta), cada una de las cuales implica una técnica cognitiva específica; los mapas conceptuales; las V de Gowling, entre otros.²⁹

²⁸ Benito, D. (2009). «Aprendizaje en el entorno del e-learning: estrategias y figura del e- moderador» [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 6, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 13/ 07/16]. http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v6n2-benito/v6n2_benito

ISSN 1698-580X

²⁹ Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la Educación a Distancia (EaD). Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje. Prof. Manuel Esteban. Pág. 2-3 <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf>

Estrategias de apoyo

Estas no contribuyen directamente al logro del fin propuesto, pero lo posibilitan creando las condiciones que hagan posible la puesta en marcha del plan previsto e incluso la misma posibilidad de establecer el plan. Según Danserau (1985) las estrategias de apoyo son aquellas que, en lugar de dirigirse directamente al aprendizaje de los materiales, tienen como misión incrementar la eficacia de ese aprendizaje mejorando las condiciones en que se produce. Entre ellas se suelen referir estrategias para incrementar la motivación, la atención, la concentración y en general el aprovechamiento de los propios recursos cognitivos.

Así pues, vendrían a ser auto instrucciones para mantener unas condiciones óptimas para la aplicación de las estrategias y, en caso del aprendizaje escolar pueden ir dirigidas a incrementar la motivación, la autoestima, la atención³⁰.

Ahora bien, según Marcelo Carlos de la Universidad de Sevilla, España³¹, cualquier tipo de estrategia de aprendizaje que se determine en un diseño instruccional, debe considerar las siguientes dimensiones para su estructuración e implementación:



Dimensión Contexto: La formación no se desarrolla en el vacío. Surge y se lleva a cabo en un contexto social, político, profesional, educativo y económico determinado. Por ello debemos de analizar cualquier acción de formación en relación con sus protagonistas, los espacios en los que se desarrollan, así como con las políticas públicas que sirven de paraguas y justifican la necesidad de la formación que se está ofreciendo.

Dimensión Diseño: Independientemente de la modalidad que se elija, Cada elemento se debe diseñar y planificar de forma que se asegure que no se improvisan los procesos y que éstos van dirigidos a mejorar la competencia de los destinatarios.

Dimensión Producción: El diseño del programa de formación en la modalidad de aprendizaje abierto y a distancia requiere de un proceso de producción que supone la determinación de la plataforma tecnológica se utilizará, así como cuáles serán sus características. El proceso de producción de una acción de formación a través de internet requiere unas condiciones que denominamos de usabilidad y accesibilidad para permitir que el aprendizaje a distancia se produzca de manera eficiente.

Dimensión Puesta en marcha: Una vez que el programa de formación ha sido diseñado y producido, y antes de su inicio, se requiere la puesta en marcha de un proceso de difusión, información eficiente; De hecho, muchos programas de formación fracasan debido a la poca difusión que tienen.

³⁰ <https://www.mindmeister.com/es/275127086/t-cnicas-de-la-educaci-n-virtual>
<http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/tutoriavirtual.pdf> <http://www.orientacionandujar.es/2013/07/08/22-estrategias-y-tecnicas-de-aprendizaje/>

³¹ Quality Assessment for Full Teaching Training Programmes Through Open and Distance Learning Strategies

Dimensión Implementación: En esta fase nos centramos en la implementación del programa de formación. En el aprendizaje abierto y a distancia resulta imprescindible el trabajo de apoyo y motivación por diversos medios, tanto técnicos como humanos. Por último, la evaluación debe de estar presente en todos los momentos del desarrollo del programa de formación.

Dimensión Seguimiento: Una de las características de los programas eficaces de formación tiene que ver con brindar retroalimentación al avance de los educandos, así como la posibilidad de que éstos generen redes de aprendizaje significativo y, a su vez, puedan retroalimentar el mismo programa de formación.

Rúbricas de evaluación

Una rúbrica es una herramienta mediante la cual se establecen y describen los criterios con los cuales se evaluará el desempeño producido por los estudiantes de manera que se desarrollen al mismo tiempo sus habilidades meta cognitivas.

Las rúbricas no deben ser consideradas sólo como elemento que ayuda a evaluar, sino como herramientas que inciden tanto en el proceso de aprendizaje como en el desarrollo de la propia meta cognición y que por tanto no pueden diseñarse de la misma forma para todas las edades y las condiciones en las que se encuentran los sujetos (Frade Rubio 2011).

En acuerdo con Gatica-Lara (2013), las rúbricas brindan un nuevo horizonte en relación con las formas tradicionales de calificación y valoran el grado de aprendizaje del alumno utilizando letras o números; además, permiten a los estudiantes identificar la relevancia y los objetivos de los contenidos y trabajos académicos, “las rúbricas son guías precisas que valoran los aprendizajes y productos realizados.” (Gatica-Lara, 2013). Afirma, que, como instrumentos de evaluación formativa, facilitan la valoración en áreas subjetivas, complejas o imprecisas, evidenciando el logro de aprendizajes, conocimientos y/o competencias valoradas desde un nivel básico hasta uno superior.

Para entender mejor el concepto de rúbrica, podemos considerar los siguientes conceptos³²:

- **Evaluación:** Evaluar, no es calificar ni acreditar, ni poner letreros, ni otorgar premios o sanciones, sino más bien, un proceso que busca identificar en qué medida las y los estudiantes han logrado las metas educativas propuestas de manera en que se identifiquen los logros y las dificultades, los aciertos y los errores, los avances y los obstáculos que han tenido, lo que se ganó y lo que se perdió para identificar lo que se debe corregir para mejorar el aprendizaje de los mismos. La evaluación es un proceso que busca la toma de decisiones, el cambio para la mejora continua, es decir “evaluar” sigue siendo un medio más para lograr el aprendizaje.

Retroalimentación: Es el proceso que se lleva a cabo cuando un sujeto más experimentado o mediador incide en el proceso de aprendizaje que realiza un sujeto mediante diversas acciones que incluyen: el cuestionamiento que se hace a base de preguntas, el señalamiento de los errores sin especificación sobre cuáles son para que los busques por sí mismo, solo marcándose para que el estudiante los corrija, o bien la corrección en la que sí se advierten directamente de manera asertiva sin ofender ni hacer sentir mal. La retroalimentación es un proceso de incidencia permanente en el aprendizaje de los sujetos que aprenden y que es realizada por actores externos.

³²Elaboración de rúbricas, metacognición y aprendizaje. Laura Frade Rubio. (pág. VII - X)

- **Competencia:** Capacidad potencial, adaptativa, cognitiva emocional, motriz, social y cultural que despliega un sujeto frente a las demandas del entorno y que se observa en un desempeño concreto. Es una meta terminal y procesual que incluye saber pensar para poder hacer, ser y vivir en sociedad, es decir, que se adquiere de manera incipiente toda vez que se ha ejecutado, pero se perfecciona con la práctica.
- **Cognición:** Es la capacidad para procesar la información externa (viene del medio ambiente) e interna (es producida por el sujeto) que incluye varios procesos neuropsicológicos a la vez: sensación, percepción, atención, memoria, razonamiento, regulación emocional y motriz, que operan de manera consecutiva, uno tras otro, o bien paralela, es decir, al mismo tiempo.

Así mismo, la evaluación por competencias deberá ser entendida como un proceso mediante el cual se identifica en qué medida los estudiantes han desarrollado y adquirido las competencias propuestas mediante el uso de instrumentos y herramientas que permiten identificar los desempeños específicos tanto en el proceso como en los resultados para impulsar la mejora continua a través de la retroalimentación.

Partes de la rúbrica

Una rúbrica bien elaborada debe contar con las siguientes partes³³:

- **Competencia:** Es el constructo que se está evaluando, el indicador o el producto.
- **Criterios o pautas para evaluar:** Se refiere a que se buscará observar en el proceso o producto. Estos criterios deben incluir los parámetros de:
 - **Fondo:** Cuando estamos describiendo los contenidos más importantes a observar, los que tienen que ver con el tema y el nivel de profundidad al que se llega.
 - **Forma:** Cuando definimos cuáles son las características del desempeño o producto que se evaluará, en qué formato, número de hojas, con que letra, etc.
 - **Calidad:** Cuando se describen criterios que buscan abarcar todas las dimensiones con las que se ejecuta el desempeño: cognitivas, afectivas, motrices, neuropsicológicas, valorales, entre otras.
 - **Cantidad:** Cuando se lleva a cabo una ponderación de los criterios, es decir, que se identificará, cuánto vale cada uno de los mismos en la calificación del desempeño en un periodo determinado y en un producto o desempeño final a observar.

Además, podemos incluir otros datos importantes como: las fechas de entrega, el lugar, las condiciones y restricciones.

³³Elaboración de rúbricas, meta cognición y aprendizaje. Laura Frade Rubio. (pág. 33 - 34)

Características de las rúbricas

Las rúbricas deben contar con las siguientes características³⁴:

- **Ser descriptivas**, es decir, que deberán narrar y expresar comportamientos definiendo hechos y conductas, es decir, una descripción fáctica de hechos, diciendo lo que deberá hacer el estudiante, los criterios con los cuales se calificará.
- **Objetividad**. Deberán describir hechos sin utilizar adjetivos y adverbios, puesto que estos son subjetivos.
- **Validez**. Es decir, que midan lo que deben medir. Deberán estar relacionadas al producto, indicadores y competencia que se está evaluando y no a otro aspecto.
- **Confiabilidad**. Cuando se apliquen en diferentes conceptos, debe observarse lo mismo, así no podrá incluir elementos que lleven a la confusión.
- **Continuidad**. Contarán con un diseño en el que todos los elementos brindan una imagen continua de lo que se espera que realice el estudiante.
- **Paralelismo**. Hay una relación clara y directa entre lo que pide la competencia y lo que deberá hacer el estudiante.
- **Ser conductual**. Al estar las rúbricas centradas en el desempeño, identifican conductas específicas que son observables y medibles, no interpretan ni infieren comportamientos de índole cognitivo.

Tipos de rúbricas

Existen diversas clasificaciones de rúbricas, entre ellas, podemos mencionar³⁵:

Por la descripción de los criterios

- a) **Rúbrica holística**: Define los criterios de evaluación de un desempeño o producto de manera general, sin definir los niveles de desempeño que se alcanzan.
- b) **Rúbrica analítica**. Determina los criterios de evaluación definiendo las partes, una a una. Pueden ser los niveles de desempeño que se alcanzan en un producto o desempeño, o bien, definiendo cada respuesta a un reactivo como el caso de los exámenes.

Por el tipo de estructura que poseen

- a) **Rúbricas lineales**: Describen los criterios, pautas e indicadores de manera lineal, es decir, uno por uno sin tener relación con otras variables.
- b) **Rúbricas matriciales**: Cuando se diseñan matrices en las que existe una columna en la que se define el indicador y otras en las que se describen otros elementos.

Por el tipo de aspecto que miden

- a) **Rúbricas de desempeño**: Cuando los criterios describen lo que el sujeto hace en un contexto determinado. Existen dos tipos:

³⁴Elaboración de rúbricas, meta cognición y aprendizaje. Laura Frade Rubio. (pág. 34-37)

³⁵Elaboración de rúbricas, meta cognición y aprendizaje. Laura Frade Rubio. (pág. 37-45)

- a. Las rúbricas que se centran en el desempeño descrito en una competencia o bien, en sus indicadores de desempeño.
 - b. Las rúbricas centradas en el desempeño del sujeto que no vislumbran o no tienen en perspectiva evaluar una competencia sino otro tipo de constructos.
- b) **Rubricas por producto.** Cuando los criterios definen las pautas con las cuales deberá cumplir un producto que resulta representativo de la competencia y sus indicadores, es decir, que en el producto se observará la evidencia del desarrollo de la competencia.

Por el tipo de relación que se establece

El objetivo de una rúbrica es desarrollar la capacidad de un estudiante para evaluarse, entonces podemos hacerlo de tres formas:

- a) **Mediante la aplicación de una rúbrica**, propiamente dicha, que cumpla con las características de cualquiera de los tipos ya mencionados, que determina lo que el estudiante deberá hacer para lograr una meta y que se presenta de antemano de manera que pueda identificar lo que se espera que realice.
- b) **Con un proceso de autoevaluación**, en cuyo caso, el diseño es distinto, porque no se consideran criterios finales, sino preguntas que lleven al estudiante a corregir su trabajo en el proceso.
- c) **Utilizando una serie de preguntas que promuevan la revisión entre pares.** Son procesos de coevaluación, tampoco incluyen criterios cuantitativos, sino, preguntas que llevan a revisar un trabajo de un compañero de tal forma que determinen en qué acertaron y en que se equivocaron sus compañeros para que lo corrijan.

Cabe destacar que, para la construcción de las rúbricas, es necesario contar con el diseño instruccional a fin de conocer a detalle los materiales y actividades que se emplearán.

Ventajas del uso de las rúbricas en el proceso educativo

Fuente: Mertler, Craig A. (2001)

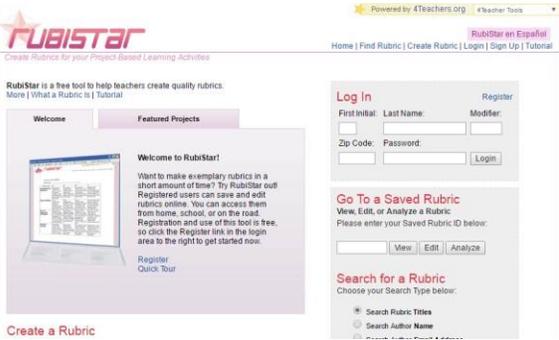
Son una poderosa herramienta para el maestro que le permite evaluar de una manera más objetiva, pues los criterios de la medición están explícitos y son conocidos de antemano por todos, no se los puede cambiar arbitrariamente y con ellos se hace la medición a todos los casos sobre los cuales se ofrezca emitir juicios.

1. Promueven expectativas sanas de aprendizaje en los estudiantes pues clarifican cuáles son los objetivos del maestro respecto de un determinado tema o aspecto y de qué manera pueden alcanzarlos los estudiantes.
2. Permiten al maestro describir cualitativamente los distintos niveles de logro que el estudiante debe alcanzar.
3. Permiten que el estudiante evalúe y haga una revisión final a sus trabajos, antes de entregarlos al profesor.

4. Indican con claridad al estudiante las áreas en las que tiene falencias o deficiencias y con esta información, planear con el maestro las correcciones a aplicar.
5. Proveen al maestro información de retorno sobre la efectividad del proceso de enseñanza que está utilizando.
6. Proporcionan a los estudiantes retroalimentación sobre sus fortalezas y debilidades en las áreas que deben mejorar.
7. Reducen al mínimo la subjetividad en la evaluación.
8. Promueven la responsabilidad.
9. Proporcionan criterios específicos para medir y documentar el progreso del estudiante.
10. Son fáciles de utilizar y de explicar.

Herramientas web para diseñar e-rúbricas

(Tomado de Gatica-Lara, 2013)

<p>Rubistar http://rubistar.4teachers.org/</p>	<p>Herramienta en línea gratuita, que permite generar rúbricas a partir de plantillas, modificarlas, o diseñar nuevos instrumentos. Idioma: español e inglés</p>	
<p>EvalCOMIX http://evalcomix.uca.es/</p>	<p>Ofrece diversos instrumentos de evaluación e integración del recurso en Moodle. Permite la evaluación, autoevaluación y coevaluación</p>	

<p>Rubrix http://rubrics.com</p>	<p>Rubrix permite la aplicación en dispositivos móviles. Genera informes y análisis de la información obtenida</p>	
<p>Teach-nology http://goo.gl/y4ijW</p>	<p>Ofrece un banco de 500 rúbricas para imprimir y modificar en línea. Herramienta gratuita</p>	
<p>iRubric http://goo.gl/dqyFA</p>	<p>Potente herramienta para el diseño de rúbricas en línea. Es gratuita y de fácil manejo</p>	

Diseño Instruccional: Bases conceptuales de escenarios de cambio climático

El diseño instruccional es **el arte y ciencia** aplicada a crear un ambiente instruccional que contempla el desarrollo de materiales claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas (Broderick, 2001). El diseño instruccional es la **ciencia** de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenido en diferentes niveles de complejidad (Berger y Kam, 1996).

El diseño instruccional como **disciplina** es la rama del conocimiento relacionada con la investigación y la teoría sobre estrategias instruccionales y el proceso de desarrollar e implementar esas estrategias (Berger y Kam, 1996). Es la disciplina del diseño instruccional interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante (Reigeluth, 1983).

El diseño instruccional como **proceso** es el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción. Incluye el análisis de necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo materiales y actividades instruccionales, evaluación del aprendizaje y seguimiento (Berger y Kam, 1996).

Para el desarrollo de los Diseños Instruccionales correspondientes al presente contrato IC-2016- 048 correspondiente al “Diseño y puesta en marcha de dos cursos virtuales (en plataforma y software libre como Moodle, edX o similar) denominados “Bases conceptuales de escenarios de cambio climático” y “Aplicación de escenarios de cambio climático para México”, -en modalidad de curso abierto y en línea-, a partir de la información y experiencias que provea el INECC”, se ha seleccionado el **Modelo ADDIE** para el desarrollo del Diseño Instruccional debido a que las fases que el modelo ofrece (**análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación**), permiten diseñar de manera clara y concisa las herramientas, técnicas, materiales y evaluaciones que serán usados en los cursos.

Modelo ADDIE

Para Núñez, A. (2011), el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) se caracteriza “...por ser un planteamiento no estricto ni meramente lineal. Es decir, el modelo de este modo ofrece una versatilidad y una permeabilidad a cada momento del proceso formativo que no se encuentra en algunos de los otros modelos de Diseño Instruccional existentes. Con ello, este modelo deja de ser un modelo de evolución fija y estática...” para ser un modelo dinámico, e interactivo, en el cual, el inicio de una fase tan sólo viene determinada por la secuencia lógica de la superación de la fase anterior y no por una secuencia de fases inalterable e independiente del resultado de su antecesora”

Análisis

Es la base de las demás fases del Diseño, en ella el diseñador en primera instancia realiza un diagnóstico, el cual servirá de base para la planificación y diseño del curso, pues es necesario conocer las condiciones que puede afectar el desarrollo del programa instruccional (condiciones sociales, económicas, competencia, tecnológicas y de marketing).

Una vez claro el panorama, en esta fase se procederá a la identificación de las causas del problema así como de las posibles soluciones³⁶.

Evaluación de necesidades

Los Gobiernos de México y Canadá establecieron un acuerdo de colaboración para fortalecer las capacidades en materia de mitigación y adaptación al cambio climático denominada Plataforma de colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México 2013-2016. Las actividades son impulsadas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático - INECC, principalmente.

En el marco de la Plataforma, PNUD e INECC promueven la colaboración con instituciones académicas y de investigación, nacionales e internacionales, así como expertos y organizaciones de la sociedad civil, con la finalidad de generar y difundir los resultados de los trabajos apoyados como insumos de la política ambiental y de cambio climático en el país. La agenda de trabajo de la Plataforma reconoce el potencial que tiene el Internet para llegar cada vez a más población; debido a que un eje de trabajo en la Plataforma es el fomento de capacidades en modelación climática, ve oportunidad en los cursos en línea. Además, el país requiere cada vez mayor conocimiento sobre cuáles son los escenarios de cambio climático y cómo obtener mejor información y más detallada de los mismos.

De este modo se requiere reunir la información con que cuenta el INECC y dotar de herramientas virtuales para compartir conocimiento a través del diseño de una plataforma virtual donde sean implementados dos cursos en línea, “Bases conceptuales de los escenarios de cambio climático” y “Aplicación de escenarios de cambio climático para México” en entornos como Moodle, edX o similar. El diseño deberá privilegiar accesibilidad sencilla y un entorno visual y de contenido comprensible entre la población que tomará las capacitaciones.

Perfil y población objetivo

El 7 de Julio de 2016, se llevó a cabo un taller presencial sobre aspectos básicos de e-Learning en las instalaciones del INECC, donde se destinó un espacio para determinar el perfil del curso y la población objetivo para el desarrollo del curso en línea **“Bases conceptuales de los escenarios de cambio climático”**, dicho levantamiento arrojó los siguientes resultados:

ASPECTO	DETERMINACIÓN
● Edad	● Adolescente / Adulto joven
● Género	● Indistinto
● Nivel educativo	● Tomar como base preparatoria
● Acceso a TIC	● Amplio/ Con conocimiento general
● Nivel de conocimiento a generar	● Generar conciencia en un individuo
● Nivel de acompañamiento	● Autogestivo

³⁶Diseños Instruccionales para entornos virtuales: Los modelos Instruccionales El modelo ADDIE, un diseño Instrucciona. Amparo Gallo V.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Compañeros de aprendizaje virtuales
<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación de aprendizajes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación automática cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> ● Tiempos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asíncrono ● Promedio en línea 12hs
<ul style="list-style-type: none"> ● Modalidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● E-learning
<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura física 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Por definir)
<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura humana 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Por definir)
<ul style="list-style-type: none"> ● Secuencia de contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Una sola sección
<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales didácticos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos multimedia ● Retos
<ul style="list-style-type: none"> ● Lineamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dominio de LMS a definir ● Logos, temas, manual de identidad, etc. ● Interfaces, animaciones, etc. ● Derechos (contenidos, videos, audios, etc.) ● Filosofía institucional (misión, visión, valores, etc.) ● Políticas institucionales ● Restricciones ● Normatividad y legislaciones nacionales y extranjeras

Con la información obtenida del anterior planteamiento, podemos establecer las siguientes actividades y metas:

- Desarrollar el curso “Bases conceptuales de escenarios de cambio climático” en modalidad e-Learning
- El curso será diseñado bajo un esquema de funcionamiento “Autogestivo”, es decir, no se requiere la participación de un tutor o facilitador, por lo que será el propio alumno quien determine los tiempos y ritmo en el que transita por el curso.
- Para hacer más significativa la experiencia de aprendizaje se implementarán compañeros virtuales de aprendizaje quienes tendrán la función de guiar al alumno por los diferentes elementos que constituyan el curso a la vez que le brindan motivación y retroalimentación. Se propone que dichos compañeros de aprendizaje sean dos, uno de cada sexo, y con apariencia y lenguaje de jóvenes- adultos
- También será misión de estos compañeros de aprendizaje propiciar reflexiones que lleven al estudiante a tomar conciencia sobre conceptos y temas propios del curso
- Tomando como base que el curso está dirigido a una población joven y adulto- joven con un nivel educativo promedio de bachillerato o similar, la mayoría de las actividades serán planteadas a través de elementos multimedia (videos, audios, esquemas, etc.) sin descartar los textos bajo sus diferentes formatos

- El aprendizaje que obtenga el participante será evaluado de forma automática por el mismo LMS y el resultado a obtener será de tipo cuantitativo
- El curso se diseñará para que sea impartido en un tiempo de 20 horas
- Se desarrollará la estructura, contenidos, tiempos y evaluaciones en función del análisis del presente Diseño Instruccional

Diseño

La fase de diseño implica la utilización de los resultados de la fase de análisis a fin de planificar una estrategia para el desarrollo de la instrucción. Durante esta fase se deben delinear cómo alcanzar las metas educativas determinadas durante la fase de análisis y ampliar los fundamentos educativos.

Para el desarrollo del presente curso, se toma en cuenta el siguiente programa de curso:

0. Introducción

1. Conceptos generales

1. Tiempo
2. Clima
3. Variabilidad Climática
4. Cambio climático
5. Calentamiento global
6. Sistema climático
7. Balance de energía
8. Efecto invernadero
9. IPCC
 - 9.1. Resultados AR5-observaciones
10. CMIP5

2. Proyecciones de cambio climático

1. Introducción
2. Descripción de proyecciones de cambio climático
3. Predicción vs proyección
4. Alcances de las proyecciones de cambio climático
5. Limitaciones de las proyecciones de cambio climático
6. ¿Cómo utilizar las proyecciones de precipitación y temperatura?

3. Modelos de circulación general

1. Introducción a los Modelos de Circulación General (MCG)
2. Descripción del modelo climático global
3. Alcances de los modelos
4. Limitaciones de los modelos
5. Evaluación de los modelos

La construcción del curso se desarrollará sobre el LMS Moodle, instalado y accesible desde la siguiente dirección: <http://examplemoodle.dominio.mx>

El curso estará compuesto por la siguiente estructura:

1. Acceso al sistema a través de la dirección ---, que controlara el ingreso mediante el sistema de seguridad propio del LMS con usuario y contraseña.
2. Acceso controlado por políticas de matriculación del sistema, es decir, solo los alumnos matriculados al curso, podrán acceder, consultar los materiales y participar en las actividades y evaluaciones.

3. Portada principal del curso diseñada con un menú que facilite el acceso a los distintos módulos del curso.
4. Botón de acceso a información general del curso que contiene
 - a. Introducción
 - b. Objetivos
 - c. Tiempos
 - d. Políticas de uso
 - e. Rubricas de evaluación
5. Botones de acceso a cada uno de los módulos del curso
6. El diseño del curso se desarrollará usando la estructura propia que ofrece el recurso “**Libro**” de Moodle, el cual permite organizar los módulos a través de una tabla de contenidos que permite navegar de manera intuitiva a través del contenido.
7. Cada módulo estará compuesto por:
 - a. Datos generales
 - i. Introducción al módulo
 - ii. Objetivos
 - iii. Tiempos
 - b. Materiales
 - c. Actividades
 - d. Evaluaciones
 - e. Material bibliográfico
8. Enlace de acceso a las calificaciones y resultados del curso.

Formato de Diseño Instruccional

El siguiente formato es una propuesta que ofrece una guía en la construcción y maquetación de contenidos para e-Learning, elaborado sobre la base de diseño curricular con enfoque por competencias, pero igualmente se puede adaptar para otro enfoque

Datos generales

Título de curso:	Bases conceptuales de escenarios de cambio climático
Presentación:	<i>Incluir video corto de presentación del curso</i>
Dependencia:	PNUD – INECC
Programa:	Plataforma de colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México 2013-2016
Periodo:	2016

Módulo 0

Módulo 0

Título:	Estructura del curso y navegación		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría :	Totales :
0.5	0	0	0.5
Periodo:	Día 1 del curso		
Duración:	30 minutos		
Objetivos:	Identificar la estructura, funcionamiento y navegación del curso.		
Actividades			
Actividad 0 Actividad introductoria	Consulta de recursos de actividad 0		
Tipo de actividad	En línea		
Periodo	Día 1 del curso		
Objetivo de la actividad	El participante identificará la estructura, funcionamiento y navegación del curso.		
Introducción o presentación de la actividad	Estimado(a) participante, en esta actividad identificarás el funcionamiento básico del curso, así como su estructura, además, conocerás la forma correcta de navegar y participar en los contenidos y actividades del curso. Siéntete en libertad de explorar los recursos disponibles y participa en las actividades propuestas.		
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • Página Moodle • Calameo • YouTube 		
Instrucciones para el aprendizaje	<p><i>Desarrollar página en Moodle denominada “Tema 0”, vinculada al menú principal, con el siguiente contenido.</i></p> <p style="text-align: center;">Actividad principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante que actualices tu perfil de usuario, lo primero que debes hacer es revisar el siguiente video: <i>Link/botón/material embebido con documento que contiene procedimiento para actualizar el perfil de usuario.</i> 2. Una vez que hayas revisado el material anterior, actualiza tu propio perfil, siguiendo las indicaciones 		

	<p>mencionadas.</p> <p>3. Ahora, consulta el siguiente video:</p>
	<p><i>Video informativo (incrustado) con información sobre estructura de curso y navegación.</i></p> <p>4. ¡Excelente!, ahora que has completado la primera actividad de este curso, puedes entrar de lleno al contenido y actividades.</p> <p>En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: yusif.nava@inecc.gob.mx</p>
Recursos para el aprendizaje	<p>Documento: Actualizar perfil</p> <p>Video: Estructura de curso y navegación</p>

Módulo 1

Módulo 1			
Título:	Conceptos generales		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría :	Totales :
0.5	3.0	0	3.5
Periodo:	Día 1 del curso		
Duración:	3.5 horas		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los conceptos, siglas y organizaciones relacionadas con el tema de escenarios de cambio climático para familiarizarse y utilizarlos de forma adecuada. 		
Actividades			
Actividad 1.1 Actividad introductoria	Conceptos, organizaciones, resultados y escenarios del cambio climático.		

Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 1 del curso
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los conceptos, siglas y principales agencias, grupos de estudio y organizaciones relacionadas con el cambio climático para comprender su escenario actual y futuro. • Establecer los principales resultados de la AR5 y escenarios de los RCP's para que se comprenda la amenaza que representa la elevación de los niveles de contaminación ambiental a nivel mundial y la necesidad de tomar decisiones globales, nacionales y regionales para mitigarlas al máximo posible.
Introducción o presentación de la actividad	<p>Apreciable participante, este primer curso está enfocado en mostrar los conceptos mínimos necesarios para familiarizarse y comprender de forma sencilla lo que son los escenarios de cambio climático y su importancia.</p> <p>Por tal motivo, se parte de conceptos generales que darán la base para comprender los componentes del sistema climático, definir la diferencia entre tiempo meteorológico y clima, así como diferenciar entre cambio climático, calentamiento global y efecto invernadero, entre otros.</p> <p>Teniendo claros estos conceptos se puede abordar de forma efectiva cuestiones más técnicas como son las proyecciones o escenarios de cambio climático, la diferencia entre proyecciones y predicciones, así como sus alcances y limitaciones, por ejemplo, la incertidumbre para su aplicación en estudios de cambio climático en los diferentes sectores y regiones, entre otros.</p> <p>Para poder generar las proyecciones de cambio climático planetarias se requiere de equipo de cómputo de alto desempeño y capacidad en los que se ejecutan Modelos de Circulación General, los cuales están basados en leyes físicas, termodinámica, dinámica de la atmósfera y su interacción con los océanos, entre otros elementos del sistema climático que podrás aprender en este curso.</p>
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • Libro Moodle • Cuestionario Moodle • Calameo • Google Drive

Instrucciones para el aprendizaje

Desarrollar “libro” en Moodle denominada “Módulo 1”, vinculado al menú principal, con el siguiente contenido:

Actividad principal

Estimado(a) participante, ha llegado el momento de que conozcas algunos conceptos importantes, continúa con las instrucciones siguientes y participa en la evaluación propuesta.

1. Consulta y analiza el siguiente material:

Insertar video descriptivo de conceptos generales

Insertar documento electrónico publicado en calameo sobre conceptos generales, también incluirlo para descarga

2. Participa en el siguiente **Cuestionario sobre Conceptos**, dando clic [aquí](#).

* La evaluación del cuestionario representa el 10 % del total del curso.

Actividad complementaria

1. Leer y analizar los siguientes documentos en línea:

a) Anexo B Glosario de términos del IPCC en el siguiente enlace: <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> o bien en Calameo, en el siguiente enlace: Anexo B Glosario IPCC

b) Buscar el significado de las siglas que abajo se relacionan en las direcciones de internet correspondientes:

IPCC:

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

OMM: http://www.wmo.int/pages/index_es.html

PNUMA: <http://www.pnuma.org/>

CMNUCC: http://unfccc.int/porta1_espanol/informacion_basica/la_convencion/historia/items/6197.php

AR5 (2014):

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/contents.html

AR4 (2005):

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/content_s.html

WCRP: <http://www.wcrp-climate.org/>

CMIP5: <http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/>

c) Aspectos destacados del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del año 2014 sobre Cambio Climático, disponible en:

<http://ccass.arizona.edu/sites/default/files/AR5%20Highlights>

[%20\(WG1,%20WG2,%20WG3\)_Spanish.pdf](http://ccass.arizona.edu/sites/default/files/AR5%20Highlights%20(WG1,%20WG2,%20WG3)_Spanish.pdf)

d) Información sobre los nuevos escenarios de emisiones de Gases de Efectos Invernaderos (GEI), valorados a través de los RCP mediante el Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100, que aparece en la página del Observatorio de Salud y Cambio climático de España. En:

http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/Nuevos_escenarios_emision_RCPs.htm

Se recomienda bajar los documentos antes mencionados y situarlos en una carpeta con el nombre: Conceptos generales sobre Cambio Climático dentro de la carpeta del curso.

En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “*mesa de soporte técnico*”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com

Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo B. Glosario de términos IPCC. En: https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf • IPCC: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
	<ul style="list-style-type: none"> • OMM: http://www.wmo.int/pages/index_es.html • PNUMA: http://www.pnuma.org/ • CMNUCC: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/historia/items/6197.php • AR5 (2014): http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/contents.html • AR4 (2005): http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/contents.html • WCRP: http://www.wcrp-climate.org/ • CMIP5: http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/ • IPCC. Aspectos destacados del Quinto Informe de Evaluación (AR5). En: http://ccass.arizona.edu/sites/default/files/AR5%20Highlights%20(WG1,%20WG2,%20WG3)_Spanish.pdf • Nuevos escenarios de emisión: RCPs. En: http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/Nuevos_escenarios_emision_RCPs.htm

Módulo 2

Módulo 2			
Título:	Proyecciones de cambio climático		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría:	Totales:
3	3	0	6
Periodo:	Día 2 y 3 del curso		
Duración:	6 horas		
Objetivos:	Desarrollar en el participante conocimientos sobre proyecciones de cambio climático, así como su alcance y limitaciones.		
Actividades			
Actividad 2.1 Actividad introductoria	Descripción de las proyecciones de cambio climático, predicción vs proyección y alcance de las proyecciones de cambio climático		

Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 2 del curso
Objetivo de la actividad	El alumno(a) conocerá las proyecciones de cambio climático para identificar, diseñar, analizar acciones que permitan disminuir la vulnerabilidad de la población e infraestructura estratégica y buscar la adaptación al clima actual y a su cambio.
Introducción o presentación de la actividad	<p>En el campo de las ciencias atmosféricas se han desarrollado conocimientos y herramientas de análisis como los Modelos de Circulación General (MCG), los cuales simulan la dinámica atmosférica global y estiman los posibles cambios del clima en las décadas futuras.</p> <p>Estas herramientas, aplicadas en forma acoplada con modelos de océano, son de utilidad en la generación de proyecciones de cambio climático, utilizando información de los escenarios de emisiones de gases de invernadero, así como de los nuevos escenarios de forzamiento radiativo.</p>
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • Prezi • Calameo
Instrucciones para el aprendizaje	<p><i>Desarrollar “libro” en Moodle denominada “Módulo 2” que incluya las actividades enlistadas correspondientes al presente módulo.</i></p> <p style="text-align: center;">Actividad principal</p> <p>Ahora que ya conoces los conceptos básicos sobre cambio climático, es fundamental que cuentes con información actualizada sobre las proyecciones del posible clima futuro, lo que te permitirá formar un panorama respecto a la adaptación al clima actual y a su cambio.</p> <p style="text-align: center;">1. Consulta y analiza el siguiente material:</p> <p><i>Insertar presentación prezi sobre proyecciones de cambio climático, predicción vs proyección.</i></p> <p><i>Insertar documento publicado en Calameo sobre proyecciones de cambio climático, predicción vs proyección, también incluirlo para descarga</i></p> <p style="text-align: center;">2. Participa en el siguiente Cuestionario, dando clic aquí.</p> <p>* La evaluación del cuestionario representa el 10 % del total del curso.</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Prezi • Cuestionario Moodle

Actividad 2.2	Alcances y limitaciones de las proyecciones de cambio climático.
Actividad introductoria	
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 3 del curso
Objetivo de la actividad	El/la participante reforzara los conocimientos obtenidos sobre las proyecciones de cambio climático incluyendo sus posibles alcances y limitaciones.
Introducción o presentación de la actividad	<p>La resolución de un modelo climático es mucho más reducida en comparación con la utilizada en la predicción del tiempo, por lo que la información climática se da en escalas regionales a globales, y no a escala local.</p> <p>Las proyecciones climáticas dependen de muchas opciones futuras a realizar por la humanidad, lo cual determinará las concentraciones de gases de efecto invernadero y de aerosoles durante el próximo siglo. Cada proyección climática necesita un escenario para las futuras concentraciones de gases de efecto invernadero y de aerosoles antes de que pueda llevarse a cabo.</p>
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • GoAnimate • Hot Potatoes
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad complementaria</p> <p style="text-align: center;">1. Consulta y analiza el siguiente material:</p> <p style="text-align: center;"><i>Insertar animación de reforzamiento que contemple los alcances y limitaciones de las proyecciones de cambio climático</i></p> <p style="text-align: center;">2. Participa resolviendo el siguiente ejercicio, dando clic aquí.</p> <p style="text-align: center;"><i>Insertar "Quiz" elaborado en Hot Potatoes sobre los alcances y limitaciones de las proyecciones de cambio climático</i></p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Animación GoAnimate • Quiz Hot Potatoes

Módulo 3

Módulo 3			
Título:	Modelos de circulación general		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría:	Totales:
2	3	0	5
Periodo:	Día 4 y 5 del curso		
Duración:	5 horas		
Objetivos:	Ofrecer al participante un panorama sobre los Modelos de Circulación General Atmosféricos (MCGA)		
Actividades			
Actividad 3.1 Actividad introductoria	Introducción a los MCGA		
Tipo de actividad	En línea		
Periodo	Día 4 del curso		
Objetivo de la actividad	Introducir al participante a los Modelos de Circulación General Atmosférica		
Introducción o presentación de la actividad	<p>Un modelo numérico es una representación teórica de un fenómeno natural, típicamente expresado en forma matemática, que permite una mejor comprensión y estudio del comportamiento del fenómeno de interés. En el caso de la atmósfera y océano, el comportamiento está descrito por las ecuaciones asociadas a la dinámica de fluidos y otros procesos físicos como radiación, microfísica de nubes, etc. Los modelos acoplados del sistema climático terrestre, son ampliamente utilizados para el pronóstico del tiempo, variabilidad y cambio climático.</p>		
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • GoAnimate • Cuestionario Moodle • Calameo 		

Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad principal</p> <p>Los Modelos de Circulación General Atmosféricos (MCGA) son simulaciones computacionales de la atmósfera terrestre. Hoy en día, constituyen una herramienta esencial en la ciencia climática moderna.</p> <p>En esta actividad abordaremos el modelo climático global, el cual es una representación idealizada de una realidad complicada a través</p>
	<p>del cual, el entendimiento del clima se ha expandido significativamente.</p> <p style="text-align: center;">1. Consulta y analiza el siguiente material:</p> <p><i>Insertar animación sobre MCGA y la descripción del modelo climático global</i></p> <p style="text-align: center;">2. Resuelve el siguiente cuestionario dando clic aquí.</p> <p><i>Insertar cuestionario Moodle sobre MCGA y descripción del modelo climático global</i></p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Animación GoAnimate • Cuestionario Moodle
Actividad 3.2 Actividad introductoria	<p>Alcances, limitaciones y evaluación de los Modelos de Circulación General</p>
Tipo de actividad	<p>En línea</p>
Periodo	<p>Día 5 del curso</p>
Objetivo de la actividad	<p>Conocer los alcances, limitaciones y evaluación de los Modelos de Circulación General</p>
Introducción o presentación de la actividad	<p>Los MCGA están diseñados para representar las principales características de la circulación de la atmósfera y océano, simulan el clima actual, el pasado reciente y de diferentes épocas paleo- climáticas, sin embargo, a pesar de que todos los MCGA son forzados con los mismos datos, estos difieren mucho entre sí, no se puede asegurar que alguna de las proyecciones de los MCGA sea la correcta.</p>
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • LMS Moodle • GoAnimate • Cuestionario Moodle • Calameo

Instrucciones para el aprendizaje	<p>1. Consulta y analiza el siguiente material y participa en la actividad propuesta:</p> <p><i>Insertar presentación Prezi sobre alcances, limitaciones y evaluación de los MCGA.</i></p> <p>2. Resuelve el siguiente ejercicio dando clic aquí.</p>
	<p><i>Insertar cuestionario Hot Potatoes sobre alcances, limitaciones y evaluación de los MCGA</i></p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Prezi • Cuestionario Hot Potatoes

Propuesta de distribución de tiempos

Módulo	0	1	2	3
Horas	0.5	1.5	6	5

Diseño Instruccional: Aplicación de escenarios de cambio climático para México

El diseño instruccional es **el arte y ciencia** aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas (Broderick, 2001). El diseño instruccional es la **ciencia** de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenido en diferentes niveles de complejidad (Berger y Kam, 1996).

El diseño instruccional Como **disciplina** es la rama del conocimiento relacionada con la investigación y la teoría sobre estrategias instruccionales y el proceso de desarrollar e implementar esas estrategias (Berger y Kam, 1996). Es la disciplina del diseño instruccional interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante (Reigeluth, 1983).

El diseño instruccional Como **proceso** es el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción. Incluye el análisis de necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo materiales y actividades instruccionales, evaluación del aprendizaje y seguimiento (Berger y Kam, 1996).

Para el desarrollo del Diseño Instruccional del presente contrato IC-2016- 048 correspondiente al “Diseño y puesta en marcha de dos cursos virtuales (en plataforma y software libre como Moodle, edX o similar) denominados “Bases conceptuales de escenarios de cambio climático” y “Aplicación de escenarios de cambio climático para México”, -en modalidad de curso abierto y en línea-, a partir de la información y experiencias que provea el INECC”, se ha seleccionado el **Modelo ADDIE** para el desarrollo del Diseño Instruccional debido a que las fases que el modelo ofrece (**análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación**), permiten diseñar de manera clara y concisa las herramientas, técnicas, materiales y evaluaciones que serán usados en los cursos.

Modelo ADDIE

Para Nuñez, A. (2011), el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) se caracteriza “...por ser un planteamiento no estricto ni meramente lineal. Es decir, el modelo de este modo ofrece una versatilidad y una permeabilidad a cada momento del proceso formativo que no se encuentra en algunos de los otros modelos de Diseño Instruccional existentes. Con ello, este modelo deja de ser un modelo de evolución fija y estática...” para ser un modelo dinámico, e interactivo, en el cual, el inicio de una fase tan sólo viene determinada por la secuencia lógica de la superación de la fase anterior y no por una secuencia de fases inalterable e independiente del resultado de su antecesora”

Análisis

Es la base de las demás fases del Diseño, en ella el diseñador en primera instancia realiza un diagnóstico, el cual servirá de base para la planificación y diseño del curso, pues es necesario conocer las condiciones que puede afectar el desarrollo del programa instruccional (condiciones sociales, económicas, competencia, tecnológicas y de marketing).

Una vez claro el panorama, en esta fase se procederá a la identificación de las causas del problema así como de las posibles soluciones³⁷.

Evaluación de necesidades

Los Gobiernos de México y Canadá establecieron un acuerdo de colaboración para fortalecer las capacidades en materia de mitigación y adaptación al cambio climático denominada Plataforma de colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México 2013-2016. Las actividades son impulsadas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático - INECC, principalmente.

En el marco de la Plataforma, PNUD e INECC promueven la colaboración con instituciones académicas y de investigación, nacionales e internacionales, así como expertos y organizaciones de la sociedad civil, con la finalidad de generar y difundir los resultados de los trabajos apoyados como insumos de la política ambiental y de cambio climático en el país. La agenda de trabajo de la Plataforma reconoce el potencial que tiene el Internet para llegar cada vez a más población; debido a que un eje de trabajo en la Plataforma es el fomento de capacidades en modelación climática, ve oportunidad en los cursos en línea. Además, el país requiere cada vez mayor conocimiento sobre cuáles son los escenarios de cambio climático y cómo obtener mejor información y más detallada de los mismos.

De este modo se requiere reunir la información con que cuenta el INECC y dotar de herramientas virtuales para compartir conocimiento a través del diseño de una plataforma virtual donde sean implementados dos cursos en línea, “Bases conceptuales de los escenarios de cambio climático” y “Aplicación de escenarios de cambio climático para México” en entornos como Moodle, edX o similar. El diseño deberá privilegiar accesibilidad sencilla y un entorno visual y de contenido comprensible entre la población que tomará las capacitaciones.

Perfil y población objetivo

El 7 de Julio de 2016, se llevó a cabo un taller presencial sobre aspectos básicos de e-Learning en las instalaciones del **INECC**, donde se destinó un espacio para determinar el perfil del curso y la población objetivo para el desarrollo del curso en línea **“Aplicación de escenarios de cambio climático para México”**, dicho levantamiento arrojó los siguientes resultados:

ASPECTO	DETERMINACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Edad 	<ul style="list-style-type: none"> • Adolescente / Adulto joven
<ul style="list-style-type: none"> • Género 	<ul style="list-style-type: none"> • Indistinto
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional, especialidad, conocimiento base de Sistema Operativo Linux, preparación en Escenarios de Cambio Climático
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio/ Con conocimiento general
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de conocimiento a generar 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar conciencia en un individuo
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de acompañamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Autogestivo

³⁷ Diseños Instruccionales para entornos virtuales: Los modelos Instruccionales El modelo ADDIE, un diseño Instruccional. Amparo Gallo V.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Compañeros de aprendizaje virtuales
<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación de aprendizajes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación automática cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> ● Tiempos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asíncrono ● Promedio en línea 12hs
<ul style="list-style-type: none"> ● Modalidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● E-learning
<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura física 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Por definir)
<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura humana 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Por definir)
<ul style="list-style-type: none"> ● Secuencia de contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Una sola sección
<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales didácticos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos multimedia ● Retos
<ul style="list-style-type: none"> ● Lineamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dominio de LMS a definir ● Logos, temas, manual de identidad, etc. ● Interfaces, animaciones, etc. ● Derechos (contenidos, videos, audios, etc.) ● Filosofía institucional (misión, visión, valores, etc.) ● Políticas institucionales ● Restricciones ● Normatividad y legislaciones nacionales y extranjeras

Con la información obtenida del anterior planteamiento, podemos establecer las siguientes actividades y metas:

- Desarrollar el curso “Aplicación de escenarios de cambio climático para México” en modalidad e-Learning
- El curso será diseñado bajo un esquema de funcionamiento “Autogestivo”, es decir, no se requiere la participación de un tutor o facilitador, por lo que será el propio alumno quien determine los tiempos y ritmo en el que transita por el curso.
- Tomando como base que el curso está dirigido a una población joven y adulto- joven con un nivel educativo profesional y de especialidad, la mayoría de las actividades serán planteadas a través de elementos multimedia (videos, audios, esquemas, etc.) sin descartar los textos bajo sus diferentes formatos
- El aprendizaje que obtenga el participante será evaluado de forma automática por el mismo LMS y el resultado a obtener será de tipo cuantitativo
- El curso se diseñará para que sea impartido en un tiempo de 20 horas
- Se desarrollará la estructura, contenidos, tiempos y evaluaciones en función del análisis del presente Diseño Instruccional.

Diseño

La fase de diseño implica la utilización de los resultados de la fase de análisis a fin de planificar una estrategia para el desarrollo de la instrucción. Durante esta fase se deben delinear cómo alcanzar las metas educativas determinadas durante la fase de análisis y ampliar los fundamentos educativos.

Para el desarrollo del presente curso, se toma en cuenta el siguiente programa de curso:

Requerimientos

1.1. Generalidades de Linux

- 1.2. Distribución openSUSE Leap 42.1
- 1.3. Descarga e instalación de distribución openSUSE Leap 42.1

2. Descarga y procesamiento de datos

- 2.1. Descarga de datos
- 2.2. Edición del WGET
- 2.3. Descarga y procesamiento CRU
- 2.4. Procesamiento de datos
- 2.5. Métricas y estadísticas
- 2.6. Cálculo de anomalías
- 2.7. Cálculo REA
- 2.8. Proyecciones
- 2.9. Cálculo de percentiles

La construcción del curso se desarrollará sobre el LMS Moodle, instalado y accesible desde la siguiente dirección: <http://examplemoodle.dominio.mx>

El curso estará compuesto por la siguiente estructura:

9. Acceso al sistema a través de la dirección ---, que controlara el ingreso mediante el sistema de seguridad propio del LMS con usuario y contraseña.
10. Acceso controlado por políticas de matriculación del sistema, es decir, solo los alumnos matriculados al curso, podrán acceder, consultar los materiales y participar en las actividades y evaluaciones.
11. Portada principal del curso diseñada con un menú que facilite el acceso a los distintos módulos del curso.
12. Botón de acceso a información general del curso que contiene
 - a. Introducción
 - b. Objetivos
 - c. Tiempos
 - d. Políticas de uso
 - e. Rubricas de evaluación
13. Botones de acceso a cada uno de los módulos del curso
14. El diseño del curso se desarrollará usando la estructura propia que ofrece el recurso “**Libro**” de Moodle, el cual permite organizar los módulos a través de una tabla de contenidos que permite navegar de manera intuitiva a través del contenido.
15. Cada módulo estará compuesto por:
 - a. Datos generales
 - i. Introducción al módulo
 - ii. Objetivos
 - iii. Tiempos
 - b. Materiales
 - c. Actividades

- d. Evaluaciones
 - e. Material bibliográfico
16. Enlace de acceso a las calificaciones y resultados del curso.

Formato de Diseño Instruccional

El siguiente formato es una propuesta que ofrece una guía en la construcción y maquetación de contenidos para e-Learning, elaborado sobre la base de diseño curricular con enfoque por competencias, pero igualmente se puede adaptar para otro enfoque.

Datos generales

Título de curso:	Aplicación de escenarios de cambio climático para México
Presentación:	<i>Incluir video corto de presentación del curso</i>
Dependencia:	PNUD – INECC
Programa:	Plataforma de colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México 2013-2016
Periodo:	2016

Módulo 0

Módulo 0			
Título:	Estructura del curso y navegación		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría:	Totales:
0.5	0	0	0.5
Periodo:	Día 1 del curso		
Duración:	30 minutos		
Objetivos:	Identificar la estructura, funcionamiento y navegación del curso.		
Actividades			
Actividad 0 Actividad introductoria	Consulta de recursos de actividad 0		

Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 1 del curso
Objetivo de la actividad	El participante identificará la estructura, funcionamiento y navegación del curso.
Introducción o presentación de la actividad	Estimado participante, en esta actividad identificarás el funcionamiento básico del curso, así como su estructura, además, conocerás la forma correcta de navegar y participar en los contenidos y actividades del curso. Siéntete en libertad de explorar los recursos disponibles y participa en las actividades propuestas.
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> ● LMS Moodle ● Página Moodle ● Calameo ● YouTube
Instrucciones para el aprendizaje	<p><i>Desarrollar página en Moodle denominada “Tema 0”, vinculada al menú principal, con el siguiente contenido.</i></p> <p style="text-align: center;">Actividad principal</p> <p>5. Es importante que actualices tu perfil de usuario, lo primero que debes hacer es revisar el siguiente video: <i>Link/botón/material embebido con documento que contiene procedimiento para actualizar el perfil de usuario.</i></p> <p>6. Una vez que hayas revisado el material anterior, actualiza tu propio perfil, siguiendo las indicaciones mencionadas.</p> <p>7. Ahora, consulta el siguiente video: <i>Video informativo (incrustado) con información sobre estructura de curso y navegación.</i></p> <p>8. ¡Excelente!, ahora que has completado la primera actividad de este curso, puedes entrar de lleno al contenido y actividades.</p> <p>En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<p>Documento: Actualizar perfil</p> <p>Video: Estructura de curso y navegación</p>

Módulo 1

Módulo 1	
Título:	Requerimientos

Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría :	Totales :
2	3	0	5
Periodo:	Días 1 y 2 del curso		
Duración:	5 horas		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los requerimientos de software para la descarga y procesamiento de datos, la distribución linux y comandos básicos. 		
Actividades			
Actividad 1.1 Requerimientos	Requerimientos		
Tipo de actividad	En línea		
Periodo	Día 1 del curso (1 hora)		
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> Consultar los materiales ofrecidos a fin de obtener un panorama real de los requisitos para las actividades concernientes a la descarga y procesamiento de datos 		
Introducción o presentación de la actividad	<p>Estimado (a) participante, como parte del material didáctico, se han generado videos de la metodología utilizada para la descarga y post- procesamiento de datos históricos (CRU TS3.1) y de simulaciones de MCG del CMIP5.</p> <p>Dentro del post-procesamiento se describe como homogeneizar las bases de datos, calcular algunas métricas para evaluar los modelos, generar el ensamble ponderado REA, entre otros.</p> <p>En este módulo, conoceras los requisitos de software que te permitira iniciar con el proceso de descarga y procesamiento de datos, siéntete libre de explorar los materiales y participa en las actividades propuestas.</p>		
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 LMS Moodle Libro Moodle Hot Potatoes Calameo Google Drive GoAnimate 		

Instrucciones para el aprendizaje	<p><i>Desarrollar “libro” en Moodle denominada “Módulo 1”, vinculado al menú principal, con el siguiente contenido:</i></p> <p style="text-align: center;">Actividad principal</p> <p>Hola estimado (a) participante, en esta primera actividad conocerás los requisitos de software que te permitan conocer el proceso de descarga y procesamiento de datos, te recomendamos mirar con atención los siguientes materiales:</p> <p style="text-align: center;">3. Consulta y analiza el siguiente documento electrónico</p> <p><i>Insertar documento electrónico publicado en Calameo sobre requerimientos</i></p> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “mesa de soporte técnico”, enviando un mensaje al siguiente correo: yusif.nava@inecc.gob.mx</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Documento electrónico sobre requerimientos

Módulo 2

Módulo 2			
Título:	Descarga y procesamiento de datos		
Distribución de horas formativas			
En línea:	Trabajo independiente:	Asesoría :	Totales :
9	9	0	18
Periodo:	Día 3 del curso		
Duración:	18 horas		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los distintos procesos para la descarga y procesamiento de datos 		
Actividades			

Actividad 2.1 Descarga de datos	Descarga de datos
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 3 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso para descarga de simulaciones de los modelos disponibles para la variable de precipitación a modo de ejemplo
Introducción o presentación de la actividad	Hola, en este primer material, se muestran los pasos necesarios para acceder a la página del CMIP5 y descargar las simulaciones de los modelos disponibles para la variable de precipitación a modo de ejemplo, sin embargo el mismo procedimiento se puede hacer para las demás variables.
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Cuestionario Moodle • Calameo • Google Drive • Prezi
Instrucciones para el aprendizaje	<p><i>Desarrollar “libro” en Moodle denominada “Módulo 2”, vinculado al menú principal, con el siguiente contenido organizado por capítulos:</i></p> <p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>Hola, en este primer material, se muestran los pasos necesarios para acceder a la página del CMIP5 y descargar las simulaciones de los modelos disponibles para la variable de precipitación a modo de ejemplo, sin embargo, el mismo procedimiento se puede hacer para las demás variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a la descarga de datos</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “mesa de soporte técnico”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Descarga de datos”

Actividad 2.2 Edición del WGET	Edición del WGET
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 4 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso para descarga de simulaciones de los modelos disponibles para la variable de precipitación a modo de ejemplo
Introducción o presentación de la actividad	En este video se explica cómo modificar el archivo shell donde se descargan los datos con la function wget (generado con el video anterior), y se explica lo necesario para la ejecución del archivo. Para este paso se necesita tener una cuenta en la página http://pcmdi9.llnl.gov/esgf-web-fe/
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>En este video se explica cómo modificar el archivo shell donde se descargan los datos con la function wget (generado con el video anterior), y se explica lo necesario para la ejecución del archivo. Para este paso se necesita tener una cuenta en la página http://pcmdi9.llnl.gov/esgf-web-fe/</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a la edición del WGET</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Edición del WGET”

<p>Actividad 2.3</p> <p>Descarga y procesamiento de CRU</p>	<p>Descarga y procesamiento de CRU (Climatic Research Unit)</p>
<p>Tipo de actividad</p>	<p>En línea</p>
<p>Periodo</p>	<p>Día 5 del curso (2 horas)</p>
<p>Objetivo de la actividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá el proceso para seleccionar las variables y el periodo que se desea descargar de la base de datos CRU (Climatic Research Unit).
<p>Introducción o presentación de la actividad</p>	<p>En este video se explica cómo seleccionar las variables y el periodo que se desea descargar de la base de datos CRU de la Universidad de Anglia Oriental.</p>
<p>Recursos de la caja de herramientas a usar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
<p>Instrucciones para el aprendizaje</p>	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>La Unidad de Investigación Climática, CRU, por sus siglas en Ingles, es ampliamente reconocida como una de las instituciones líderes en el mundo, interesadas en el cambio climático natural y antropogénico. Consiste en un grupo de alrededor de veinte investigadores y estudiantes, la CRU, ha desarrollado una serie de conjuntos de datos utilizados en la investigación climática, incluyendo el record mundial de temperatura utilizado para supervisar el estado del sistema climático, así como paquetes de software estadístico y los modelos climáticos.</p> <p>Estimado/a participante, en este video conocerás cómo seleccionar las variables y el periodo que se desea descargar de la base de datos CRU de la Universidad de Anglia Oriental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a la descarga y procesamiento de CRU</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
<p>Recursos para el aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Descarga y procesamiento de CRU”

Actividad 2.4 Procesamiento de datos	Procesamiento de datos
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 6 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá el procedimiento correspondiente a la descarga de datos
Introducción o presentación de la actividad	En este video se explica el procedimiento para el procesamiento de datos lo cual nos permite calcular un ensamble simple de varios archivos, así como la interpolación bilinealmente a una malla determinada, además de cambiar el formato del calendario y convertir unidades de precipitación, recortar temporalmente los datos en el espacio a una región de interés y calcular la diferencia entre archivos para verificar los datos resultantes.
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>En este video se explica el procedimiento para el procesamiento de datos lo cual nos permite calcular un ensamble simple de varios archivos, así como la interpolación bilinealmente a una malla determinada, además de cambiar el formato del calendario y convertir unidades de precipitación, recortar temporalmente los datos en el espacio a una región de interés y calcular la diferencia entre archivos para verificar los datos resultantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente al procesamiento de datos</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Descarga y procesamiento de CRU”

Actividad 2.5 Métricas y estadísticas	Métricas y estadísticas
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 7 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá los pasos para obtener a modo de ejemplo con la precipitación, métricas y estadísticas.
Introducción o presentación de la actividad	<p>Hola, esperamos que estos materiales que hemos visto, te sean de utilidad, ahora conoceremos los pasos para obtener métricas y estadísticas a modo de ejemplo con la precipitación, los temas a abordar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El error medio absoluto (MAE) 2. La desviación estándar (std) 3. La correlación en tiempo (r) 4. El error cuadrático medio (RMSE) 5. El ciclo anual y estacional <p>Los errores MAE, RMSE y la correlación se calcularon del ensamble simple del modelo procesado en los videos anteriores respecto a la base de datos observada (CRU)</p>
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>Hola, esperamos que estos materiales que hemos visto, te sean de utilidad, ahora conoceremos los pasos para obtener métricas y estadísticas a modo de ejemplo con la precipitación, los temas a abordar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El error medio absoluto (MAE) 2. La desviación estándar (std) 3. La correlación en tiempo (r) 4. El error cuadrático medio (RMSE) 5. El ciclo anual y estacional <p>Los errores MAE, RMSE y la correlación se calcularon del ensamble simple del modelo procesado en los videos anteriores respecto a la base de datos observada (CRU)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Insertar video correspondiente a Métricas y Estadísticas <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “mesa de soporte técnico”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Descarga y procesamiento de CRU”
Actividad 2.6 Cálculo de anomalías	Calculo de anomalías
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 8 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá el procedimiento para calcular las anomalías de un modelo a partir de un programa escrito en Shell donde se modifican únicamente el nombre del modelo, la variable y el RCP para el periodo deseado, así como la dirección de ubicación de los archivos a utilizar.
Introducción o presentación de la actividad	<p>En el video se explica cómo calcular las anomalías de un modelo a partir de un programa escrito en Shell donde se modifican únicamente el nombre del modelo, la variable y el RCP para el periodo deseado, así como la dirección de ubicación de los archivos a utilizar.</p> <p>Considerando:</p> $anomalía = proy_futura - sim_historica$
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en streaming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>En el video se explica cómo calcular las anomalías de un modelo a partir de un programa escrito en Shell donde se modifican únicamente</p>

	<p>el nombre del modelo, la variable y el RCP para el periodo deseado, así como la dirección de ubicación de los archivos a utilizar.</p> <p>Considerando:</p> $\text{anomalía} = \text{proy_futura} - \text{sim_historica}$ <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a Calculo de anomalías</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “mesa de soporte técnico”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Calculo de Anomalías”
Actividad 2.7 Cálculo de REA	Cálculo de REA
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 8 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá los programas utilizados para generar el ensamble ponderado REA de 14 MCG, así como, mencionar lo necesario para que puedan ser ejecutados.
Introducción o presentación de la actividad	En este video conoceremos los programas utilizados para generar el ensamble ponderado REA de 14 MCG, así como, mencionar lo necesario para que puedan ser ejecutados.
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>En este video conoceremos los programas utilizados para generar el ensamble ponderado REA de 14 MCG, así como, mencionar lo necesario para que puedan ser ejecutados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a Calculo de REA</i>

	<p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Calculo de REA”
Actividad 2.8 Proyecciones	Proyecciones
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 8 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá el procedimiento para calcular las proyecciones totales futuras generadas a partir de los resultados del REA, no obstante, este método puede aplicarse a simulaciones de modelos individuales.
Introducción o presentación de la actividad	El/la participante conocerá el procedimiento para calcular las proyecciones totales futuras generadas a partir de los resultados del REA, no obstante, este método puede aplicarse a simulaciones de modelos individuales.
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming
Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>El/la participante conocerá el procedimiento para calcular las proyecciones totales futuras generadas a partir de los resultados del REA, no obstante, este método puede aplicarse a simulaciones de modelos individuales.</p> <p>En el video solo se muestra como ejemplo la precipitación, sin embargo, a continuación, se muestran las ecuaciones para calcular la proyección total para la temperatura y la precipitación.</p>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Temperatura</p> $proy_{total} = obs + proy_{cambio}$ </div> <div style="text-align: center;"> <p>Precipitación</p> $proy_{porc} = \frac{(proy_{cambio} * 100)}{Modelo_{historico}}$ $proy_{total} = obs + \frac{(proy_{porc} * obs)}{100}$ </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a Proyecciones</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “<i>mesa de soporte técnico</i>”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Proyecciones”
Actividad 2.9 Cálculo de percentiles	Cálculo de percentiles
Tipo de actividad	En línea
Periodo	Día 9 del curso (2 horas)
Objetivo de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • El/la participante conocerá el cálculo de percentiles estacionales para el periodo histórico y proyecciones totales.
Introducción o presentación de la actividad	El cálculo de los percentiles se realiza ordenando los datos de mayor a menor y el total de los datos se divide en 100 parte iguales. El 10% superior de los datos representa los extremos de P90 y el 10% inferior, los extremos de P10, todo lo anterior es realizado por el comando de cdo timpctl, el percentil deseado
Recursos de la caja de herramientas a usar:	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Linux openSUSE Leap 42.1 • LMS Moodle • Libro Moodle • Video en straming

Instrucciones para el aprendizaje	<p style="text-align: center;">Actividad</p> <p>En este video conocerás el cálculo de percentiles estacionales para el periodo histórico y proyecciones totales. El cálculo de los percentiles se realiza ordenando los datos de mayor a menor y el total de los datos se divide en 100 partes iguales. El 10% superior de los datos representa los extremos de P90 y el 10% inferior, los extremos de P10, todo lo anterior es realizado por el comando de cdo timpctl, el percentil deseado</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Insertar video correspondiente a Cálculo de percentiles</i> <p>* En caso de encontrarte con alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con nuestra “mesa de soporte técnico”, enviando un mensaje al siguiente correo: help@mail.com</p>
Recursos para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Video “Cálculo de percentiles”

Propuesta de distribución de tiempos

Módulo	0	1	2
Horas	0.5	2	16

Fuentes consultadas

- ¿Cómo elaborar una rúbrica? Florina Gatica Lara, Teresita del Niño Jesus Uribarren Berrueta 2013. ISSN: 2007-5057. <http://elsevier.mx/>
- “ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL... DÍA MUNDIAL DEL INTERNET (17 DE MAYO)” DATOS NACIONALES. <http://goo.gl/hgBEpy>
- 10 Usability Heuristics for Users Interface Design. Jakob Nielsen. <https://goo.gl/breCLA>
- 22 Estrategias y técnicas de aprendizaje <http://www.orientacionandujar.es/2013/07/08/22-estrategias-y-tecnicas-de-aprendizaje/>
- Analizamos 19 Plataformas de e-learning. Investigación colaborativa sobre LMS. <http://goo.gl/vPi9Uh>
- Be Succind! (Writing for the Web). Jakob Nielsen. <https://goo.gl/WfALio>
- Benito, D. 2009. «Aprendizaje en el entorno del e-learning: estrategias y figura del e- moderador» [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 6, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 13/ 07/16]. http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v6n2-benito/v6n2_benito ISSN 1698-580X
- Calameo <http://es.calameo.com/>
- Chamilo. <https://chamilo.org/es/>
- Creative Commons <https://search.creativecommons.org/> , <https://creativecommons.org/>
- De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. Psic. Germán Alejandro Miranda Díaz http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf
- Diseño instruccional. Consuelo Belloch. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Diseño instruccional. Consuelo Belloch. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf> Diseños Instruccionales para entornos virtuales: Los modelos Instruccionales. El modelo ADDIE, un diseño Instruccional. Amparo Gallo V. <https://es.scribd.com/document/150732830/El-Modelo-Addie-Final2>
- Diseños Instruccionales para entornos virtuales: Los modelos Instruccionales. El modelo ADDIE, un diseño Instruccional. Amparo Gallo V. <https://es.scribd.com/document/150732830/El-Modelo-Addie-Final2>
- Dreamstime <https://es.dreamstime.com/> Dropbox <https://www.dropbox.com/>
- Educación en línea. Wikipedia. <https://goo.gl/m3wsKxedX>. <https://www.edx.org/>
- Elaboración de rúbricas, metacognición y aprendizaje. Laura Frade Rubio. ISBN: 978- 607-00-4722-0
- Evolución del Mercado de Smartphones en México en 2015. Boletín de Prensa CIU. <http://goo.gl/30r40sgoAnimate><https://goanimate.com/> Google Drive <https://drive.google.com/> Google Photos <https://photos.google>. Hot Potatoes <https://hotpot.uvic.ca/>
- How Users Read on the Web. Jakob Nielsen. <https://goo.gl/0KYV1b>
- La tutoría virtual: técnicas, herramientas y estrategias <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/tutoriavirtual.pdf>
- Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la Educación a Distancia (EaD). Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje. Prof. Manuel Esteban. Pág. 2-3 <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf>
- Mertler, Craig A. 2001. Designing scoring rubrics for your classroom. Practical Assessment, Research & Evaluation, 7(25). Retrieved March 3, 2004 from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>
- MOOC. Wikipedia. <https://goo.gl/6qT5r4>
- Moodle <http://moodle.org/> Moodle. <http://moodle.org> Prezi <https://prezi.com/>
- Quality Assesment for Full Teaching Training Programmes Through Open and Distance Learning Strategies

Sakai. <https://sakaiproject.org/>

Sistema de Gestión de Aprendizaje. Wikipedia. <https://goo.gl/zWhm0t>

Técnicas de la educación virtual <https://www.mindmeister.com/es/275127086/t-cnicas-de-la-educaci-n-virtual>

Youtube <https://www.youtube.com/>



Plataforma de colaboración sobre
**CAMBIO CLIMÁTICO
Y CRECIMIENTO VERDE**
entre Canadá y México

Este documento fue desarrollado en el marco de la Plataforma de
Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y
México, todos los derechos reservados

Derechos reservados © 2018
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CDMX C.P. 11000
www.mx.undp.org

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CDMX CP. 14210
www.gob.mx/inecc



Environment
Canada

Environnement
Canada

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



Al servicio
de las personas
y las naciones