



WSOA 2019

Evaluación parcial de un objeto de aprendizaje introductorio al análisis de datos en Python

María Guadalupe Chetla de Gante

María Auxilio Medina Nieto

Delia Arrieta Díaz

Gudelia Pilar Pérez Conde

Jorge de la Calleja Mora

9 de Agosto del 2019

Contenido

1. Introducción
2. Trabajos relacionados
3. Herramientas de evaluación de OAs
4. Análisis y diseño de OA-Python
5. Desarrollo de OA-Python
6. Evaluación de las unidades 1 y 2
7. Conclusiones
8. Referencias

1. Introducción (1/2)

Un objeto de aprendizaje (OA) es “*una entidad digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología IEEE (2019)*”

1. Introducción (2/2)

OA-Python introduce a estudiantes de ingeniería al tema “análisis de datos” utilizando el lenguaje Python, emplea el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación), propuesto en la guía de CODAES, CODAES (2016)

2. Trabajos relacionados (1/2)

Tabla 1. ROAs con temática relacionada con Python

ROA	Tema	Formato del contenido
Proyecto Agrega 2 (2019)	Laboratorio de programación en Python	Página web
	ut29_linux_programacion_python	PDF
	Lenguaje de programación Python	Página web
<i>Learn Python</i>		
MERLOT (2019)	<i>Python tutorial: a complete guide to learn Python programming</i>	Página web, video
	<i>Python tutor</i>	
	<i>Python programming</i>	Video

2. Trabajos relacionados (2/2)

Tabla 2. Temática relacionada de Coursera (2019)

Tema	Formato del contenido
<i>Programming for everybody (getting started with Python)</i>	Página web
<i>Applied data science in Python</i>	
<i>Introduction to data science in Python</i>	Página web video
<i>Python for data science</i>	
<i>Python data structures</i>	
<i>Using Python to access web data</i>	
<i>Python 3 programming</i>	
<i>Machine learning with Python</i>	
<i>Data analysis with Python</i>	

3. Herramientas de evaluación de OAs (1/8)

Tabla 3. Herramientas de evaluación de OAs

Herramienta	Criterios
<i>Learning Object Review Instrument</i> (LORI), Otamendi, Beifer, Nesbit y Leacock (2009)	Calidad de los contenidos, la adecuación de los objetivos de aprendizaje, realimentación y adaptabilidad, motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad y cumplimiento de estándares
<i>The Southern Regional Education Board - Sharable Content Object Repositories for Education</i> (SREB-SCORE), SREB (2007)	Contenido de aprendizaje digital, actividades de práctica y de evaluación

3. Herramientas de evaluación de OAs (2/8)

Tabla 4. Herramientas de evaluación de OAs

Herramienta	Criterios
Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables (HEODAR), Morgado, Aguilar y Peñalvo (2008)	Aspectos pedagógicos y técnicos como categoría didáctico-curricular, contexto, objetivo, tiempo de aprendizaje, contenidos, actividades, realimentación (en inglés <i>feedback</i>), diseño de interfaz y diseño de navegación
<i>Evaluareed</i> (2019)	Calidad del contenido, objetivos y metas de aprendizaje, realimentación, usabilidad, motivación, accesibilidad, requerimientos técnicos propiedad intelectual y efectividad del recurso

3. Herramientas de evaluación de OAs (3/8)

Tabla 5. Herramientas de evaluación de OAs

Herramienta	Criterios
<i>Evaluating, selecting, and managing learning resources: a Guide</i> (GBC), British Columbia (2002)	Calidad del contenido, diseño instruccional, diseño técnico, consideraciones sociales y de ambiente

3. Herramientas de evaluación de OAs (4/8)

Accesibilidad

Trata de la capacidad desde el punto de vista técnico o humano para acceder a un OA desde diferentes dispositivos

Adecuación de objetivos

Verifica la coherencia entre objetivos, actividades, evaluaciones y perfil de los estudiantes

Calidad del contenido

Se relaciona con la veracidad y exactitud, la presentación equilibrada de ideas

Cumplimiento de estándares

Adecuación a estándares y especificaciones internacionales, por ejemplo, *IEEE Learning Object Metadata*

Figura 1. Ejemplo de criterios de evaluación de OAs

3. Herramientas de evaluación de OAs (5/8)

Diseño y presentación	Motivación	Propiedad intelectual	Realimentación
Se relaciona con el diseño y calidad de la información y los elementos que integran su presentación	Se relaciona con la generación de interés en el estudiante	Reconocimiento a los derechos de propietario y condiciones de uso del OA	Hace referencia a la presencia de elementos indicadores del proceso de aprendizaje

Figura 2. Ejemplo de criterios de evaluación de OAs

3. Herramientas de evaluación de OAs (6/8)

Reusabilidad	Usabilidad
Capacidad de volver a usar un OA en distintos escenarios de aprendizaje y con niveles de conocimiento distintos	Incluye aspectos como eficacia, eficiencia, facilidad de navegación

Figura 3. Ejemplo de criterios de evaluación de OAs

3. Herramientas de evaluación de OAs (7/8)

Tabla 6. Criterios y herramientas de evaluación

Criterios	GBC	LORI	SREB-SCORE	HEODAR	Evaluareed
Accesibilidad		✓	✓		✓
Adecuación de objetivos	✓	✓	✓	✓	✓
Calidad del contenido	✓	✓	✓	✓	✓
Cumplimiento de estándares		✓	✓		
Diseño y presentación	✓	✓	✓	✓	✓

3. Herramientas de evaluación de OAs (8/8)

Tabla 7. Criterios y herramientas de evaluación

Criterios	GBC	LORI	SREB-SCORE	HEODAR	Evaluareed
Motivación		✓	✓		✓
Propiedad intelectual			✓		✓
Retroalimentación		✓	✓		✓
Reusabilidad		✓	✓		✓
Usabilidad		✓	✓		

4. Análisis y diseño de OA-Python (1/8)

Análisis

- Definir el proyecto preliminar
- Integrar el equipo de trabajo
- Determinar el perfil de los usuarios a quienes va dirigido el OA
- Analizar las necesidades de aprendizaje

Figura 4. Etapas del modelo ADDIE CODAES (2015), CODAES (2016)

4. Análisis y diseño de OA-Python (2/8)

Diseño

- Definir el objetivo de aprendizaje o la competencia que desarrollará el usuario
- Seleccionar y organizar el contenido
- Hacer el diseño instruccional
- Generar la guía de actividades
- Definir los metadatos

Figura 5. Etapas del modelo ADDIE CODAES (2015), CODAES (2016)

4. Análisis y diseño de OA-Python (3/8)

Desarrollo

- Producir los recursos
- Integrar el OA

Figura 6. Etapas del modelo ADDIE CODAES (2015), CODAES (2016)

4. Análisis y diseño de OA-Python (4/8)

Implementación

- Especificar los metadatos
- Publicar el OA
- Aplicar prueba piloto

Figura 7. Etapas del modelo ADDIE CODAES (2015), CODAES (2016)

4. Análisis y diseño de OA-Python (5/8)

Evaluación

- Determinar la eficacia y eficiencia del OA
- Mejorar el OA

Figura 8. Etapas del modelo ADDIE CODAES (2015), CODAES (2016)

4. Análisis y diseño de OA-Python (6/8)

Tabla 8. Organización y formato de los contenidos de la unidad 1 y 2

Material	Tema	Formato del contenido
M1	1 ¿Qué es <i>Python</i> ?	Presentación <i>PowerPoint</i>
M2	1.1 Instalación de <i>Python</i> en <i>Windows 10</i>	Video
M3	1.2 Instalación de <i>Spyder Python</i>	Archivo PDF
M4	1.3 Hola Mundo en <i>Python</i>	Presentación <i>PowerPoint</i>
M5	2. Introducción al análisis de datos	Presentación <i>PowerPoint</i>
M6	2.1 Tipos de datos	Imagen png
M7	2.2 Proceso del análisis de datos	Presentación <i>PowerPoint</i>

4. Análisis y diseño de OA-Python (7/8)

The slide is from a presentation by UPPue (Universidad Politécnica del Perú) titled "Generamos Ciencia y Tecnología". It is divided into two sections:

- 1.1.1 ¿Qué es Python?**
 - Python es un lenguaje de programación interpretado creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses "Monty Python" [1].
 - Accompanied by a photo of Guido van Rossum.
- 1.1.2 Python es**
 - Un lenguaje de alto nivel
 - Fácil de utilizar
 - Posee una gran variedad de estructuras de datos incorporadas al propio lenguaje
 - Cuenta con una gran cantidad de bibliotecas (librerías)

Both sections include the UPPue logo and a Creative Commons license (CC-BY-NC-ND 2.5 MX).

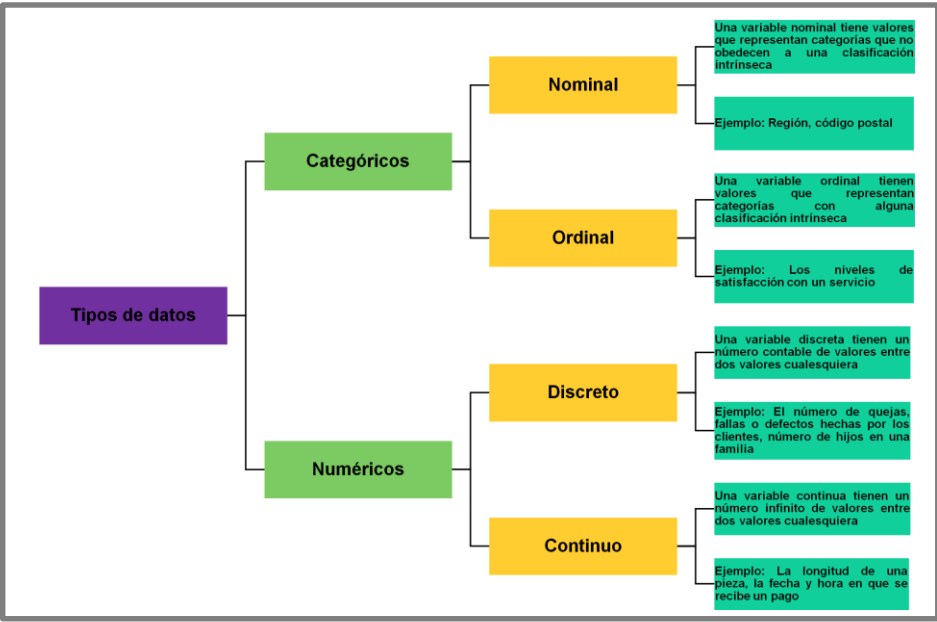


Figura 9. Contenido del material M1

Figura 10. Contenido del material M6

4. Análisis y diseño de OA-Python (8/8)

UPPue "Generamos Ciencia y Tecnología"

2.2 Proceso de análisis de datos

Implementación

Modelado predictivo

Modelo de validación

Preparación

Definición del problema

Exploración y visualización

Extracción

Datos

Adaptado de Kalemangalán (Foto y Vectoria gratis. (2019). Freepik. Recuperado el 23 Enero del 2019, de <https://www.freepik.es>. Licencia 2.5 Creative Commons (CC-BY-NC-ND 2.5 MX)

UPPue "Generamos Ciencia y Tecnología"

Definición del problema

Un análisis de datos siempre comienza con un problema a resolver. Una vez que el problema ha sido definido y documentado, pasa a la planificación del proyecto de un análisis de datos.

Adaptado de Kalemangalán (Foto y Vectoria gratis. (2019). Freepik. Recuperado el 23 Enero del 2019, de <https://www.freepik.es>. Licencia 2.5 Creative Commons (CC-BY-NC-ND 2.5 MX)

UPPue "Generamos Ciencia y Tecnología"

Modelado predictivo

Crear o elegir un modelo estadístico para predecir la probabilidad de un resultado

Adaptado de Kalemangalán (Foto y Vectoria gratis. (2019). Freepik. Recuperado el 23 Enero del 2019, de <https://www.freepik.es>. Licencia 2.5 Creative Commons (CC-BY-NC-ND 2.5 MX)

Figura 11. Contenido del material M7

5. Desarrollo de OA-Python



Microsoft Office
PowerPoint



Microsoft Office
Word



Microsoft Paint



Camtasia Studio

Figura 12. Herramientas de desarrollo

6. Evaluación del OA-Python (1/6)

Tabla 9. Relación materiales – herramienta de evaluación

Material	Herramienta	Criterio
M1, M4	SREB-SCORE	c1, c2
M2	HEODAR	c1, c2
M3	Evaluareed	c1, c3
M5	GBC	c1, c2
M6	LORI	c1, c2, c3
M7	GBC	c1, c2

- Calidad del contenido (c1)
- Diseño y presentación (c2)
- Motivación (c3)

6. Evaluación del OA-Python (2/7)

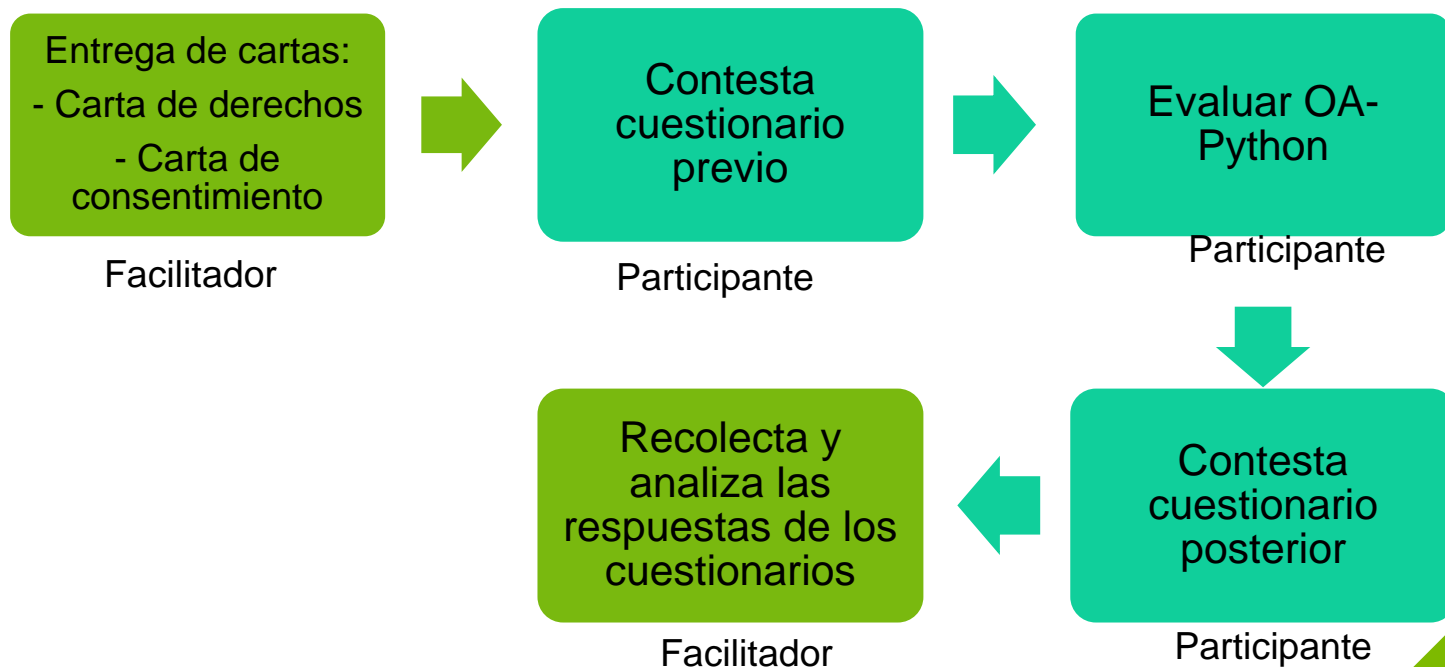


Figura 13. Descripción de una sesión del evaluación del OA-Python

6. Evaluación del OA-Python (3/7)

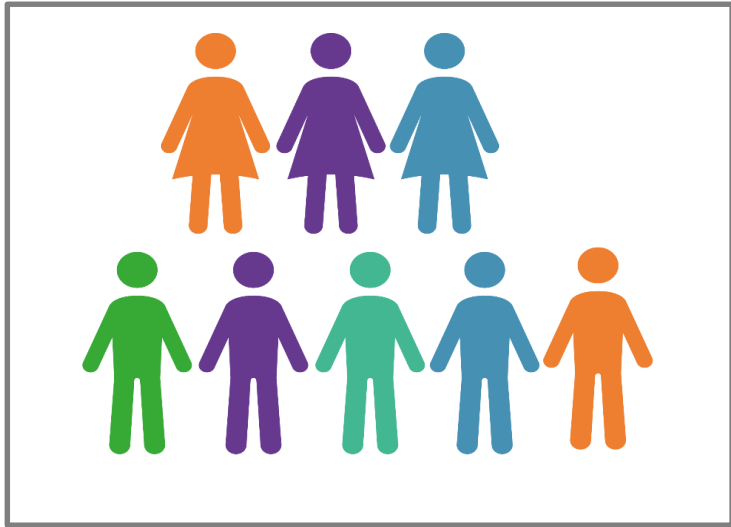


Figura 14. Participantes en la evaluación de la unidad 1 del OA-Python

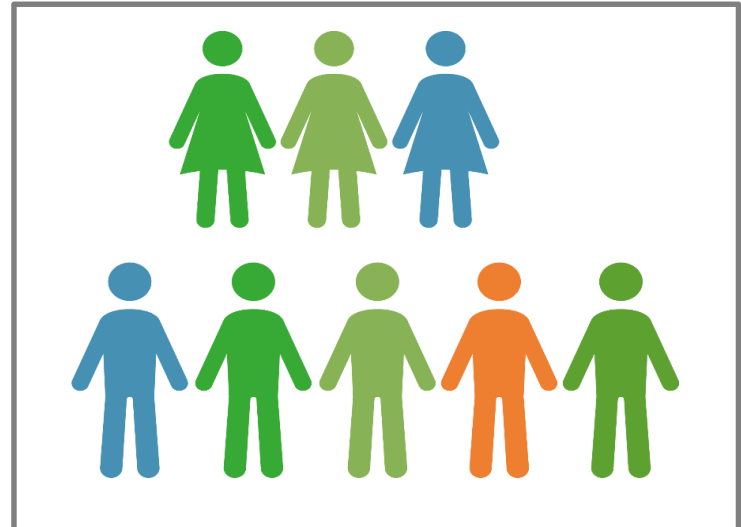


Figura 15. Participantes en la evaluación de la unidad 2 del OA-Python

Estudiantes de Ingeniería en Informática de la UPPue, el rango de edad varía entre 20 y 29 años

6. Evaluación del OA-Python (4/7)

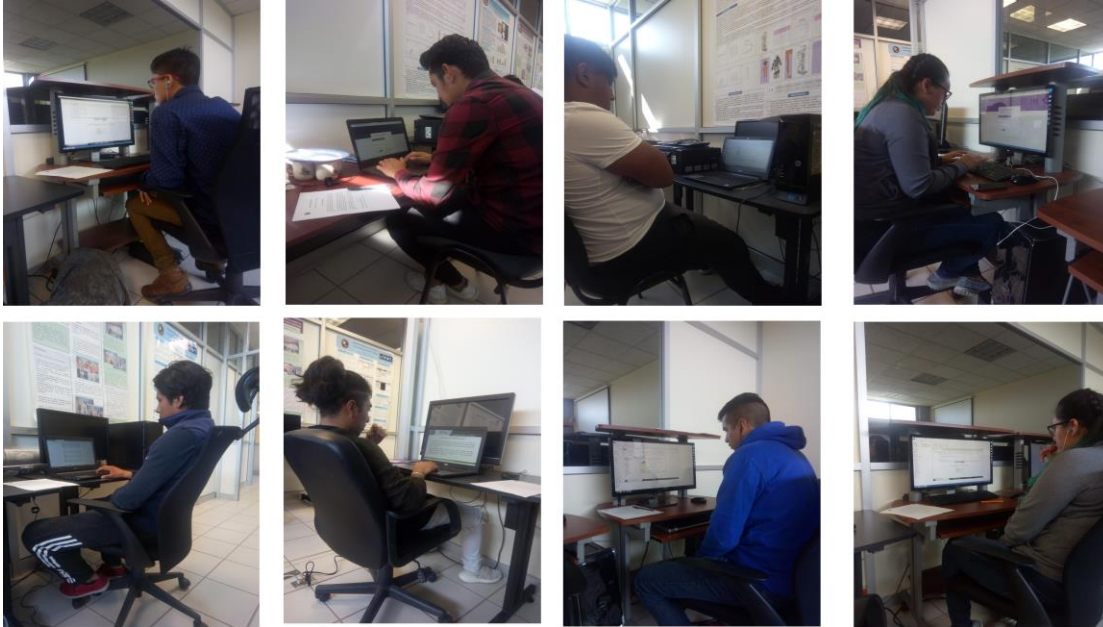


Figura 16. Escenario y actores de una sesión de evaluación

6. Evaluación del OA-Python (5/7)

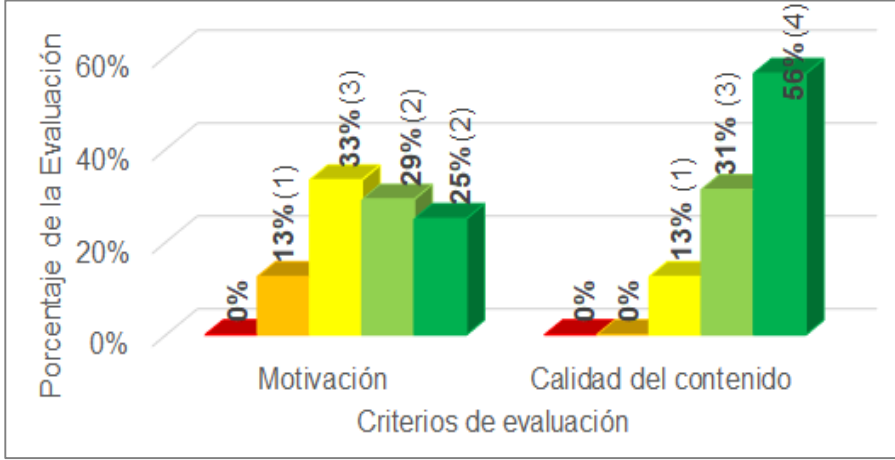


Figura 17. Evaluación del material M3

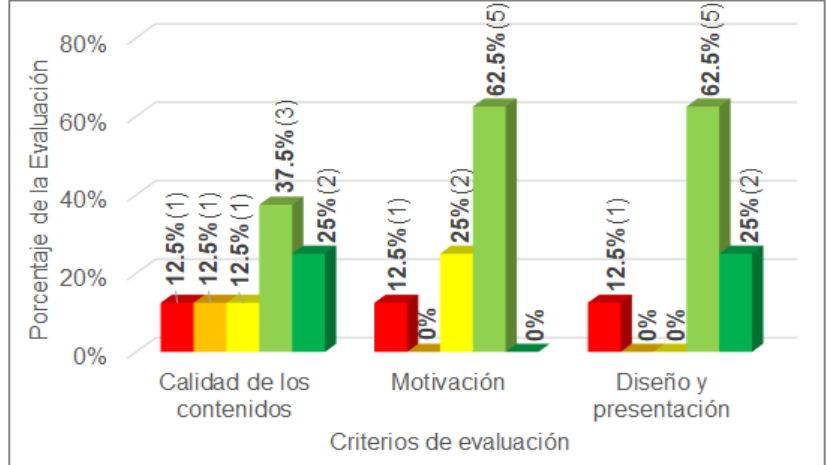


Figura 18. Evaluación del material M6

■ Muy en desacuerdo
 ■ Algo en desacuerdo
 ■ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 ■ Algo de acuerdo
 ■ Muy de acuerdo

6. Evaluación del OA-Python (6/7)

Tabla 10. Relación materiales – calificación

Material	Criterio	Calificación
M1	Calidad del contenido	4.58
	Diseño y presentación	4.50
M2	Calidad del contenido	3.8
	Diseño y presentación	4.3
M4	Calidad del contenido	4.67
	Diseño y presentación	4.75

6. Evaluación del OA-Python (7/7)

Tabla 11. Relación materiales – evaluación

Material	Criterio	Evaluación
M5	Calidad del contenido	4.06
	Diseño y presentación	4.40
M7	Calidad del contenido	3.03
	Diseño y presentación	2.48

7. Conclusiones (1/2)

- Se presentó OA-Ptyhon, diseñado para introducir a estudiantes de ingeniería al análisis de datos utilizando el lenguaje Python
- Se analizaron criterios y características de herramientas de evaluación de OAs reportadas en la literatura, éstas se aplicaron de forma exploratoria a los materiales producidos para las primeras dos unidades

7. Conclusiones (2/2)

- Algunas observaciones de los resultados de la evaluación parcial indican que los materiales M1, M2, M3 y M4 para los criterios c1 y c2 fueron satisfactorios, aunque debe revisarse la motivación en M3
- La evaluación de M5, M6 y M7 resultó ser satisfactoria también, no obstante, se evidenció la necesidad de mejorar el diseño y la presentación de M7

8. Referencias (1/2)

British Columbia, Ministry of Education. (2002). Evaluating, selecting and managing learning resources: A Guide. Recuperado de http://web.fg.tp.edu.tw/~earth/vision/upfile/1_472fde3458a44.pdf

CODAES. (2015). Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior Universitaria. Recuperado de <https://www.codaes.mx>

CODAES. (2016). Guía: Objeto de aprendizaje (OA). (2016). Comunidad digital de gestión (CDG). Documentos. Recuperado de <http://www.codaes.mx/content/micrositios/2/file/GuiaOA-CODAES.pdf>

Coursera. Cursos Online de Universidades. (2019). Recuperado de <https://es.coursera.org/>

Evaluareed. (2019). Evaluareed.edu.es. Recuperado de <http://www.evaluareed.edu.es/>

IEEE Learning Technology Standards Committee. (2019). ieeeltsc.org. Recuperado de <https://www.ieeeltsc.org/working-groups/wg12LOM/lomDescription/>

8. Referencias (2/2)

MERLOT. (2019). Merlot.org. Recuperado de <https://www.merlot.org/merlot/>

Morgado, E., Aguilar, D., y Peñalvo, F. (2008). HEODAR: Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables, ponencia presentada en el X Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE 2008). (pp. 181-186). Ediciones Universidad de Salamanca

Otamendi, A., Beifer, K., Nesbit, J., y Leacock, T. (2009) Learning object review instrument (LORI). User Manual, versión 2.0. Recuperado de https://www.academia.edu/7927907/Learning_Object_Review_Instrument_LORI

Proyecto Agrega 2. (2019). Agrega2.es. Recuperado de <http://www.agrega2.es/web/>

SREB. (2007). Checklist for evaluating SREB-SCORE learning objects.

Contacto



Ing. María Guadalupe Chetla de Gante

Dra. María Auxilio Medina Nieto

{maria.chetla4302, maria.medina}@uppuebla.edu.mx



Gracias