

Red Openenergy: experiencias formativas e investigadoras para el diseño instruccional accesible

Openenergy Network. Training and Research Experiences for the Accessible Instructional Design

Paloma Antón Ares

Universidad Complutense de Madrid, España
palomanton@edu.ucm.es
<https://orcid.org/0000-0002-2297-5445>

Resumen

Este trabajo se realiza para informar de los trabajos que se están desarrollando en el marco del proyecto "Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica". Como participante del proyecto y del equipo multidisciplinar y transnacional que conforma la Red Openenergy, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), he participado en diversas actividades: formación y asesoramiento, mantener entrevistas, impartir conferencias, diseño de proyectos, evaluación y presentaciones de publicaciones, grabaciones, etc. En los trabajos referidos han estado presentes los objetivos del proyecto, que han sido complementados con información sobre: diseño y desarrollo curricular, inclusión educativa y atención a la diversidad, tecnologías, diseño accesible, recursos y apoyos técnicos, con la finalidad de contribuir al conocimiento de estos temas, a su divulgación, a la sensibilización y a dar respuesta a las necesidades sociales. Las actividades que se presentan han servido para vincular la educación e innovación abierta para la sustentabilidad energética, con las tecnologías accesibles y los procesos de inclusión socioeducativa. Han propiciado informar, formar, sensibilizar y reflexionar sobre estos temas. Asimismo, se han generado sinergias para continuar trabajando y emprender nuevos retos.

Palabras clave

Sustentabilidad; Tecnologías; Investigación; Educación; Inclusión; Accesibilidad; Red Openenergy

Abstract

This work is carried out to inform about the works that are being developed within the framework of the Project "Binational Laboratory for the Intelligent Management of Energy Sustainability and Technological Training". As a participant of the Project, and of the multidisciplinary and transnational team that makes up the Openenergy Network, of the Monterrey Institute of Technology and Higher Education (ITESM), I have participated in various activities: Training and counseling, hold Interviews, conduct conferences, project design, evaluation and presentation of publications, recordings, etc. In the referred works, the objectives of the project have been present, which have been complemented with information on: Curriculum design and development, educational Inclusion and attention to diversity, technologies, accessible design, resources and technical supports, with the purpose of contributing to the knowledge of these issues, their dissemination and awareness and to give respond to social needs. The activities presented have served to link education and open innovation for energy sustainability, with accessible technologies and processes of socio-educational inclusion. They have encouraged information, training, awareness and reflection on these issues. Likewise, synergies have been generated to continue working and to undertake new challenges.

Keywords

Sustainability; Technologies; Research; Education; Inclusion; Accessibility; Openenergy network

1. Introducción

La finalidad de este trabajo es informar de las actividades realizadas como miembro del proyecto “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica”.

Por organización de los apartados, se ha seguido una secuencia que obedece al proceso de realización. Se comienza con reflexiones en torno a las tecnologías, su repercusión en la generación de conocimiento y la influencia que tienen en las metodologías, las actitudes, las capacidades, etc. Se incorporan referencias de autores pioneros y relevantes que aportan información de interés, fruto de investigaciones cuyos resultados han contribuido a generar conocimiento, esclarecer, estimular e incentivar la mejora del diseño instruccional accesible y de la formación con recursos tecnológicos.

Las actividades tienen relación con los objetivos de la ONU (2016) para promover el desarrollo sostenible, la educación inclusiva, las tecnologías, el diseño universal, procesos de calidad y la formación a lo largo de la vida. En este sentido, en el programa de la Agenda 2030 figuran diecisiete objetivos para transformar el mundo, entre ellos destacamos, por su relación con este trabajo los siguientes: objetivos 4: Educación; objetivo 7: Energía; objetivo 12: Producción y consumo sostenibles. Concretamente en el objetivo 4 se pretende garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad así como promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (ONU, 2018).

A continuación, se refieren actividades generadas durante el desarrollo del proyecto, en las que la autora de este trabajo ha realizado: formación, divulgación y sensibilización, entrevistas, grabaciones, diseño de proyectos, presentaciones de libros, etc.

2. Diseño instruccional accesible, inclusión e investigación

La comunidad educativa está inmersa en procesos de innovación, los cambios generados dirigen la mirada a la optimización de los resultados de aprendizaje en los estudiantes. En este marco, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) generan nuevos modos de adquirir y procesar el conocimiento, propician cambios constantes y favorecen el desarrollo de capacidades en la forma de transmisión, almacenamiento, orden y en su jerarquización. El ritmo acelerado de cambios demanda reflexiones y análisis para la mejora de la calidad en las modalidades virtuales formativas. Desde ese contexto, es oportuno considerar que demostrar respeto por la diversidad y la individualidad es un principio fundamental. La educación puede promover cohesión si se esfuerza por considerar la diversidad de los individuos (UNESCO, 1996).

Para avanzar en esa intención, las tecnologías son un recurso que pueden potenciar, complementar e impulsar las capacidades, destrezas y potencialidades de las personas. Esta apreciación nos permite calificarlas de capacitadoras y socializadoras por poder ser un elemento integrador y democratizador. En este sentido, representan una posibilidad concreta de acercar las oportunidades educativas, con modelos a distancia, a comunidades remotas y en situación de marginalidad, porque su inaccesibilidad es una nueva e importante causa de discriminación social (Alba y Antón, 2008). Ahondando en esta idea, resulta incuestionable el papel de las tecnologías para mejorar la autonomía personal y la independencia de las personas con discapacidad, así se constata en la normativa y planes de actuación que, en materia de discapacidad, se han emitido por distintos organismos internacionales y nacionales en los últimos años. Esta situación requiere una reflexión, porque los problemas a los que se enfrentan las personas con diversidad funcional aumentan cuando el entorno es excluyente, es decir, discapacitante, por existir barreras en general y, en particular, en el acceso a dispositivos tecnológicos.

Retomamos lo referido en puntos anteriores, respecto a la agenda de las Naciones Unidas para 2030. En ella se destaca que para lograr cumplir el objetivo de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, es imprescindible superar la meta “de garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible”, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios (ONU, 2016).

Las actividades que se desarrollan a partir del Proyecto, comparten la filosofía de los objetivos referidos.

En relación al Diseño Instruccional Accesible, destacamos por su interés, aportaciones y calidad, los trabajos de Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2015, 2018); Ramírez-Montoya, McGreal, García-Peñalvo (2018); Michavila et al. (2016, 2018a, 2018b); ONU (2016, 2018); García-Ruiz, Aguaded, Bartolomé (2017); Randhawa, Josserand, Schweitzer y Logue (2017); Valenzuela, Ramírez-Montoya y Mena (2017); Valenzuela, Ramírez-Montoya y Valdivia (2017); Carrillo-Rosas y Ramírez-Montoya (2016); García-Holgado, García-Peñalvo y Ramírez-Montoya (2016); OECD (2016); Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2016); Castaño, Maiz y Garay (2015); De Freitas, Morgan y Gibson (2015); García-Peñalvo y Ramírez Montoya (2015); García-Peñalvo, Fidalgo-Blanco y Sein-Echaluze (2018); Hernández, Romero, Ramírez-Montoya (2015); Liyanagunawardena y Adams (2014); Ramírez-Montoya (2010, 2013, 2014, 2015); Martínez, Alfaro, Ramírez (2012); Nardi y Yrusta (2012); Ramírez-

Montoya y Burgos (2011); Ramos, Herrera, Ramírez-Montoya 2007); Prado, Romero y Ramírez (2009); Creswell y Plano Clark (2007).

Los resultados de los trabajos de los autores referidos ofrecen un mosaico muy completo que aporta conocimiento y datos de aspectos relevantes para el diseño de MOOC, para el acceso abierto y de la repercusión en la sociedad y en la empleabilidad de estos recursos. En sus contenidos, se realizan propuestas de colaboración, de compartir conocimiento y se invita a la innovación. A su vez, presentan interrogantes sobre los MOOC, indagan acerca de su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. También facilitan datos sobre las temáticas y la oferta existente, analizan la tasa de participación, de permanencia y finalización. Otro tema relevante es el estudio de los factores de éxito. En sus hallazgos se refleja que ha de ser valorado que fomentan el desarrollo de competencias en docentes, estudiantes, organizaciones y comunidades en línea.

Sirva como ejemplo el caso de los cursos abiertos sobre sostenibilidad energética, generados desde el Proyecto “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica” que, además de formar, contribuyen a informar, sensibilizar y promover actuaciones responsables y futuras investigaciones de utilidad para la educación y la sociedad.

3. Desarrollo

Como miembro de la Red Openenergy-Subproyectos MOOC (ROSM) del “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica”, la autora de este trabajo ha tenido oportunidad de participar en diferentes actividades académicas. A continuación se ofrece una semblanza de las vinculadas al Proyecto 266632, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por el Fondo de Sustentabilidad energética de la Secretaría de Energía de México (SENER) (Convenio: S0019-2014-01), el Laboratorio Binacional de Sustentabilidad Energética y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), en conjunto con otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales.

La Red (ROSM) es una agrupación transnacional e interdisciplinar, en la que se integran investigadores y expertos con la finalidad de contribuir al desarrollo del referido proyecto. Los integrantes desde sus diferentes áreas de trabajo aportan ideas y formación en docencia, metodologías, investigación y divulgación con la mirada puesta en la mejora de la educación, la investigación, los procesos de innovación y la sustentabilidad energética.

Respecto a las aportaciones realizadas, debido a la trayectoria y experiencia en diseño y desarrollo curricular, inclusión educativa y atención a la diversidad, he participado en actividades formativas

para favorecer el conocimiento e intercambiar opiniones e información, en relación con los temas referidos en el párrafo anterior, complementándolo con el rol y relevancia de las tecnologías, diseño accesible, recursos y apoyos técnicos.

Las secciones de trabajo realizadas han contribuido a impulsar la perspectiva de la inclusión educativa y el diseño instruccional accesible. A continuación se ofrece una síntesis.

4. Actividades realizadas en el marco del Proyecto, en los encuentros de los años 2017 y 2018

4.1. Reunión para tratar el Nivel de accesibilidad para cursos MOOC de Energía. 3 de febrero 2017

Se procedió al visionado de MOOC con los equipos del “Proyecto de innovación abierta con MOOC para la sustentabilidad energética” (ver Figura 1). Tras el análisis, pudo apreciarse que, en conjunto, el contenido y presentación de la información resultó de interés, con cuidada elaboración, contenidos pertinentes y adecuados a su finalidad.

Un aspecto destacable que fue motivo de felicitación, fueron los subtítulos que complementan los vídeos. Es un aporte que facilita la comprensión de muchas personas, bien por diversidad funcional sensorial, como por facilitar la comprensión en función de los estilos de aprendizaje y de otras particularidades (Antón, 2012).

Se planteó la importancia de tener presente que los cursos de formación y los MOOC van destinados a un gran número de usuarios y, en la medida de lo posible, ha de tenerse presente la diversidad de los destinatarios y diseñar según las normas del Consorcio Mundial de la Web / World Wide Web Consortium (WAI), para favorecer la accesibilidad, acceso y divulgación.

La accesibilidad es un elemento clave y diferenciador. Se estima que en todo el mundo existen más de mil millones de personas con algún tipo de discapacidad (OMS, 2011). Unos 1.000 millones de habitantes, el 15% de la población mundial, viven con algún tipo de discapacidad, y la prevalencia es mayor en los países en desarrollo. Entre 110 millones y 190 millones de personas, un quinto del total, presentan un nivel de discapacidad considerable (Banco Mundial, 2011).

El Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC 2016) estima que el 80% de las personas con discapacidad pueden hacer uso del software accesible. Constituyen la mayor minoría del mundo.



Figura 1. Sesión de trabajo, análisis de MOOC, viernes 3 de febrero 2017. Paloma Antón con profesores de la Escuela de Humanidades y Educación, equipo creativo de Innovación y Diseño de Ambientes Educativos y alumnos del doctorado de Innovación Educativa.

4.2. Recomendaciones para el modelo MOOC de Energía

Fruto del análisis, se sugirió el cumplimiento de las pautas WAI y se comentaron diferentes aspectos. Referimos algunos de forma resumida a continuación:

- Incluir en la página de promoción, información sobre el método de evaluación, fechas y modalidades. Completar la ficha técnica.
- Añadir en los temas, instrumentos de repetición (ejercicios de repaso).
- Eliminar el nombre de los alumnos en las actividades de coevaluación de trabajos, salvaguardando el anonimato.
- Se invitó a revisar los sitios web, con herramientas que evalúan el nivel de accesibilidad, animando a ser referencia en México en ofrecer recursos educativos accesibles.
- Sobre el 'Diseño para todos': fueron facilitados materiales, enlaces a páginas web y campus virtuales accesibles. Páginas web preparadas para daltónicos, opción de poder cambiar los colores, tamaño de la fuente, importancia de la tipografía, que no prime la estética ante la usabilidad. Las letras no han de tener serifas, utilizar letras sin remates, sin adornos, porque la tipografía puede ser una barrera de accesibilidad para las personas con baja visión, dislexia, etc. Por consiguiente, para disminuir la posibilidad de confusión y facilitar su legibilidad, utilizar tipos de letra como Arial, Helvetica, Verdana o Tahoma.

-
- El tamaño de la fuente no conviene que sea menor de 12 puntos.
 - Procurar no abusar de las mayúsculas, porque su nivel de legibilidad es menor y para las personas ciegas que utilizan línea braille es menos cómoda la lectura de letras mayúsculas.
 - Considerar el contraste entre colores de fondo y texto de la imagen.
 - No es aconsejable incluir texto en imágenes debido a que dificulta su legibilidad, en especial a las personas que utilicen magnificador de pantalla o que necesiten ampliar la imagen por tener baja visión.
 - Otra propuesta fue incluir en las instrucciones actividades de foros, invitar a compartir notas, enlaces y añadir referencias en los argumentos y aportaciones.
 - Con el fin de facilitar la ampliación de aspectos tratados y comentados durante el visionado de los MOOC se les facilitaron documentos, normas, directrices, guías, y enlaces a páginas que profundizan en diseño accesible.

4.3. Impartición de la Conferencia “Tecnologías para todos: competencias colaborativas e inclusivas desde los estilos de aprendizaje”

El contenido de esta conferencia se contempló como formativa, divulgadora y de sensibilización. Se expusieron diferentes enfoques y planteamientos sobre la necesidad de formación para favorecer la adquisición de competencias digitales adecuadas y pertinentes, así como para ser garantes de calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, inclusión y accesibilidad (Antón, 2011).

Fue grabada, con la finalidad de incluirlo en los cursos MOOC, vinculados al proyecto. También se dedicó tiempo para informar y dar a conocer acciones encaminadas a la inclusión educativa (Antón 2010) y a divulgar pautas, normas y test acerca de las tecnologías accesibles, el ‘Diseño para todos’.

4.4. Entrevista y grabación

Realizadas por la oficina de proyectos, diseño y desarrollo de cursos, Innovación para la Educación. Los temas tratados en la entrevista fueron tecnologías, accesibilidad, educación e investigación. Se plantearon diálogos sobre el diseño instruccional y modelos tecnológicos que se grabaron como apoyo a cursos de alumnos del programa de posgrados en Educación y Humanidades. Los comentarios y aportes versaron sobre:

- Las líneas de investigación en la que se ubican mis trabajos en tecnología educativa que estudian el diseño instruccional.
- Diseño instruccional de recursos educativos basados en el uso de las TIC.

-
- Criterios de calidad pedagógica, recomendaciones para aplicar en el diseño instruccional de recursos educativos basados en el uso de las TIC.
 - Maneras en que el diseño instruccional puede ser un factor para promover el aprendizaje activo.
 - De qué forma el diseño instruccional puede ser un factor para promover la inclusión educativa de grupos vulnerables.
 - Si la colaboración entre diferentes instituciones es un factor que fortalece la investigación educativa.
 - Principales contribuciones en diseño instruccional a partir de los proyectos en los que participo con grupos de profesores-investigadores en Latinoamérica y Europa.
 - Preguntas de investigación que el diseño instruccional plantea a la comunidad científica para un aprendizaje activo que promueva la inclusión educativa.

4.5. Reunión con los estudiantes del programa de doctorado en Innovación Educativa. Escuela de Humanidades y Educación

La sesión, se desarrolló con la finalidad de intercambiar experiencias y mantener diálogos reflexivos. La interacción que se produjo resultó muy interesante y satisfactoria.

Desde la premisa de que la investigación desempeña un papel nuclear en el progreso y desarrollo social, y con la convicción de que las tecnologías se han convertido en herramientas cruciales, tanto en los procesos de enseñanza aprendizaje, como en la docencia, la investigación y la gestión. Estas pueden ser contempladas cómo agentes de cambio en los que hay que otorgar importancia, por su incidencia en los procesos de Inclusión Educativa. Se compartieron algunos de los proyectos de investigación y programas formativos realizados y en desarrollo, en los que las TIC son un recurso clave:

- Proyecto europeo KA2. Erasmus Plus Project Unión Europea. Inclusion Training in Intellectual Disability for Educators in Europe (ITIDE) / Inclusión de personas con discapacidad intelectual. Formación dirigida a educadores europeos (ITIDE). Integra un curso de formación del profesorado. Financiado por el programa Erasmus + de la Unión Europea. Instituciones participantes: Leeds Beckett University, Reino Unido; National Association for Special Educational Needs (NASEN), Reino Unido; Universidad Complutense de Madrid, España. ICEP Europe—a SME, Republic of Ireland; University of Limerick, Republic of Ireland. Anadolu University, Eskişehir, Turkey; The Marie Curie Association, Plovdiv, Bulgaria; Dr Pretis SINN, SME Graz, Austria.
- Proyecto europeo KA2. Erasmus Plus Project Unión Europea. Advanced Use of Learning Technologies

in Higher Education ADULET / Uso Avanzado de Tecnologías de Aprendizaje en Educación Superior (AduLet). Financiado por el programa Erasmus + de la Unión Europea. Instituciones participantes: DE - Ludwigsburg University of Education (LUE, Germany), ES - Complutense University of Madrid (UCM, Spain), FI - Humak University of Applied Sciences (Humak, Finland), HU - University Pallasz Athéné (PAE, Hungary), IT - International Education and Training Institution (Pixel, Italy, NL - Open University of the Netherlands (OUNL, Netherlands), PT - Polytechnic Institute of Bragança (IPB, Portugal).

- Extensión y coordinación de seminario de doctorado y dirección de tesis doctorales, Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).
- Proyectos de I+D “Excelencia”, Proyectos de I+D+I “Retos Investigación”. Dirección General de Investigación Científica y Técnica.
- Título del proyecto: Telecollaborative Networks for Key Competence Development in Higher Education. TELNETCOM / Redes telecolaborativas para el desarrollo de las competencias transversales en la Educación Superior. REDTELCOM. Ref.: edu2014-54673-r. Ministerio de Economía y Competitividad. Proyectos de I+D+I Retos investigación. Dirección General de Investigación Científica y Técnica. Instituciones participantes: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Nebrija, Universidad Carlos III, Trinity College de Dublín, Dublin City University, Universidad Abierta del Reino Unido, Hogeschool Utrecht, Universidad de Massachusetts Amherst, Universidad de Hawai y Universidad de Columbia.
- Proyecto de Cooperación “Formación para profesionales de la educación con alumnos con necesidades educativas especiales: Educación inclusiva”. Instituciones participantes: Universidad Complutense de Madrid; Cooperación Educativa en Iberoamérica del Ministerio de Educación de España; Dirección de Educación Especial de la República Dominicana, República de Nicaragua y República de Paraguay.
- Master Inter-Universitario Educational treatment of diversity / Tratamiento educativo de la diversidad. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Karla University in Praga (Chequia), Latvia University in Riga (Letonia), Pedagogic Ludwigsburg Universität (Reutilingen, Alemania).

Se informó de los objetivos, metodologías y resultados de estos trabajos. Resultó evidente que el uso de las tecnologías, con sus enormes posibilidades, ha sido pieza fundamental en el desarrollo de las investigaciones. En Gútez y Antón (2016) se refleja como en su desarrollo se favorece el uso de diferentes recursos tecnológicos como soporte y como vía de comunicación entre los participantes. Coincidimos con autores que vislumbran avances. “Recientemente se está creando un contexto más

proclive para un uso eficiente y eficaz de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto desde un punto de vista político, como metodológico y técnico, sin olvidar el aspecto de la formación del profesorado en competencias digitales” (García-Peñalvo y Ramírez Montoya, 2017, p 2).

Otro aspecto que fue tratado con los doctorandos fue la consideración de tener muy presente la ética en la investigación educativa. Se mencionaron los documentos que sirvieron de base a la conferencia que tuve ocasión de impartir, con motivo de la invitación al IV Encuentro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. COMIE (2012), celebrado en Querétaro, Méjico. A los doctorandos se les recomendó la información que publican en su página web y los documentos internacionales objeto de consulta para la preparación del tema: Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas. Ley 14-2011 de Ciencia Tecnología y la Innovación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC. (2010). Código de buenas prácticas científicas, van Nuland, S. (2009). Teacher codes. Learning from experience. Unesco; Digital CSIC. (2007); Ciencia en abierto. La información científica en la era digital: acceso, difusión y preservación. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas, COM (2007). Libro verde: El espacio europeo de investigación: nuevas perspectivas. (2007). Universal Code for Scientists, Council for Science and Technology-CST (2006). European Educational Research Association–EERA. CICOTEC, CAM, CSIC. (2003). El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad. Actitudes, Aptitudes e Implicación. Asociación Americana de Psicología-APA (2002). Código de Ética. American Education Research Association-AERA (1992). Ethical Standards of the American Educational Research Association. Washington: A.E.R.A.

En este sentido, los investigadores hemos de comprometernos a contribuir a incrementar el conocimiento científico y profesional de los diferentes aspectos que influyen en la formación, en el sentido amplio del concepto. También, asumir la responsabilidad de trabajar con rigor, honestidad, integridad, transparencia, responsabilidad y ética, favoreciendo que los estudios y resultados se difundan y se utilicen para la mejora profesional, de la vida de las personas y, por consiguiente, de la sociedad.

4.6. Reunión de la Red Openenergy del Laboratorio Bi-nacional de Sustentabilidad Energética para Diseñar Proyectos. Monterrey, Nuevo León, México. Diciembre 2017

El objetivo fue trabajar en conjunto, para desarrollar proyectos encaminados a la investigación, formación y vinculación en Innovación Educativa y Sustentabilidad Energética. Los 42 participantes, bajo las directrices del Dr. David Güemes, del ITESM, aplicaron la estrategia del Technology Roadmap. Con este proceso se consideran las tendencias, el mercado, el desarrollo de competencias científicas y los facilitadores necesarios para emprender un proyecto. En la reunión se lograron desarrollar cinco proyectos.

Formé parte del equipo: “Energieek APP”. El proyecto se concibió en respuesta a que la sociedad civil está desinformada acerca de la energía. Desde la premisa de que un gasto eficiente de la oferta energética permite ahorrar en torno a 2.000.000 pesos a lo largo de la vida de una persona. Su finalidad, formar a la población para hacer un uso eficiente de la energía, haciéndoles conscientes de las ventajas que tiene para su vida y su economía. Como objetivos: concienciar, generar responsabilidad social, uso eficiente de la energía. Reciclaje, administración de la energía y sustentabilidad energética. Destinatarios: personas, escuelas, empresas, ONG, etc.

4.7. Evaluación, Dictamen y Presentación del Libro: Innovación y sustentabilidad energética. Formación con MOOC e Innovación Educativa

El libro es producto del proyecto “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica” (ver Figura 2). Los editores de la obra son María Soledad Ramírez y Alberto Mendoza (2017) del ITESM.

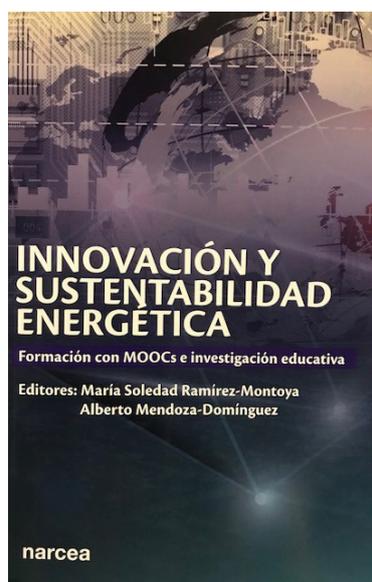


Figura 2. Cubierta del libro Innovación y sustentabilidad energética. Formación con MOOC e investigación educativa.

Para su evaluación, se contemplaron criterios como el grado de interés y relevancia del tema, adecuación de los contenidos, claridad de los objetivos, nivel de la investigación abordada: rigor académico, seriedad, calidad, profundidad, originalidad; información consultada por los autores, su relevancia, adecuación y actualización de la bibliografía, webgrafía y hemerografía citadas; redacción, estilo, claridad en la argumentación, expresión y lenguaje. Se consideró si su metodología tenía correspondencia con los objetivos de la investigación y su reflexión teórica. Su aportación a la educación. También la identificación, nivel de pertinencia y adecuación con los destinatarios.

La presentación se realizó en diciembre 2017 en el marco del IV Congreso Internacional de Innovación Educativa, en el ITESM (ver Figura 3).



Figura 3. Participes en el panel de presentación del libro *Innovación y sustentabilidad energética*. De izquierda a derecha: Paloma Antón, Universidad Complutense de Madrid, España; Teresa Rodríguez, Universidad de Guadalajara, Méjico; Ignacio Aguaded, Universidad de Huelva; Amadeo Arguelles, Instituto Politécnico Nacional, Méjico; Max Oliva de TeamLabs, Madrid; Coord. Soledad Ramírez, Instituto Tecnológico de Monterrey, Méjico

4.8. Presentación en Televisión Española del Monográfico *Ciencia Abierta y Saber Compartido*, publicado en la Revista *Comunicar*. Mayo 2018

La Aventura del Saber es un programa que, como fruto de un Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Educación y Radio Televisión Española, se emite desde hace más de veinte años en TVE2 y en el Canal Internacional. El director y presentador es Salvador Gómez. Los contenidos de sus emisiones, a través de entrevistas y documentales, contribuyen a dar a conocer temas de formación y divulgación. El programa goza de gran prestigio y reconocimiento. Cuenta con invitados destacados, grandes personalidades que han modelado la realidad cultural y científica. El 14 mayo 2018 fueron invitados los profesores Amor Pérez, Soledad Ramírez y Francisco José García-Peñalvo (ver Figura 4). Se puede acceder a la entrevista completa desde el enlace de TVE que figura en la bibliografía. Trataron temas relacionados con la democratización del conocimiento y el movimiento educativo abierto, como prioridades de la agenda actual de la UNESCO, temas que aborda el monográfico “Ciencia abierta y saber compartido. Acceso abierto, tecnologías y educación”, publicado en la revista *Comunicar*, editores temáticos Ramírez-Montoya, García-Peñalvo y McGreal (2018). (véase Figura 5; para la trayectoria, visibilidad e impacto de la revista, Aguaded, 2018; Pérez, García-Ruiz y Aguaded, 2018).



Figura 4. Plató de TV2. Programa la Aventura del Saber. Revista Comunicar. De izquierda a derecha; Diana Rivera, Universidad Técnica de Loja, Ecuador; Amor Pérez, Universidad de Huelva, España; Soledad Ramírez, Instituto Tecnológico de Monterrey, Méjico; Ignacio Agueda, Universidad de Huelva, España; Paloma Antón, Universidad Complutense de Madrid, España; Francisco José García-Peñalvo, Universidad de Salamanca, España

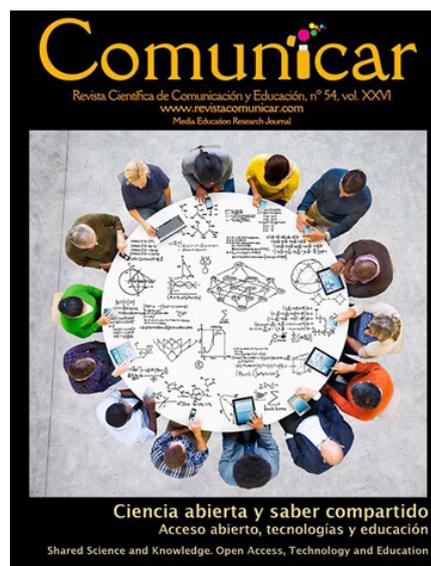


Figura 5. Monográfico de la revista Comunicar, n.º. 54 (2018): "Ciencia Abierta y saber compartido".

4.9. Reunión de la red Openenergy del Laboratorio Bi-nacional de Sustentabilidad Energética para Diseñar Proyectos. Monterrey, Nuevo León, México. Octubre 2018

La responsable de la red Openenergy, María Soledad Ramírez Montoya, organizó la actividad para que los 38 participantes, divididos en cinco equipos, se implicasen en el diseño de futuros proyectos que den continuidad y nuevos planteamientos al trabajo realizado en el marco del Proyecto que nos ocupa. Se avanzó en la generación de diferentes proyectos y se indagó acerca de convocatorias y alternativas para obtener financiación.

Estas reuniones multidisciplinarias e internacionales favorecen un aprendizaje bidireccional. Son muy enriquecedoras, no sólo por el intercambio de ideas y los debates que se generan, también por las aportaciones de los organizadores y participantes del ITESM. Las jornadas contaron con el apoyo de Isabel Kreiner y Sayuri Nallely de la Oficina de atracción y gestión de fondos; también con el asesoramiento del experto en planificación estratégica David Güemes, quién, desde el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), estableció conexión por vía remota para informar de la estrategia de la hoja de ruta tecnológica (Technology Roadmap) y facilitó los modelos para el diseño y desarrollo de proyectos. Esta metodología clarificó la planificación, el proceso y el producto. Se establecieron metas, objetivos, declaración del problema, posibles usuarios, resultados, recursos necesarios, hitos, metas y obstáculos.

A su vez, se tuvo en consideración el mercado, el contexto, si el proyecto daba respuesta a una necesidad y si conducía y contribuía a un desarrollo más sostenible. En las sesiones de trabajo se logró el desarrollo de cinco proyectos. En la Figura 6 puede verse a los participantes de uno de los equipos.



Figura 6. Equipo 2, diseño del proyecto "Ecolandia: La energía de la fantasía". Participantes: Yolanda Heredia, Irais Monserrat Santillán, Miriam Villarreal, Gerardo Castañeda, Gabriel Valerio, ITESM (Méjico), Antonio Bartolomé, UB (España), Paloma Antón, UCM (España), Amadeo Arguelles, IPN (Méjico)

Se comenzó por plantear y debatir diferentes propuestas, después de consensuar el proyecto más adecuado, necesario y atractivo, se desarrolló la hoja de ruta que favoreció el proceso de justificar su pertinencia y determinar los recursos necesarios para satisfacer esas necesidades.

4.10. Encuentro con los alumnos del Programa de Doctorado en Innovación Educativa. Escuela de Humanidades y Educación

La sesión se desarrolló en un ambiente distendido, sin orden del día estructurado, fue abierta y estuvo enfocada a responder a sus preguntas e inquietudes.

El grupo mostró interés, fue comunicativo y receptivo. Cada uno de los asistentes realizó una pregunta y se les respondió. Después de intercambiar experiencias, se les transmitió ánimo y motivación para continuar trabajando con ilusión, esfuerzo y rigor. También, a colación de algunas situaciones expuestas, se hizo referencia a experiencias personales, como la etapa de investigación pre-doctoral en la Universidad de Harvard y las postdoctorales en Universidades de California, comentándoles anécdotas de ese tiempo y dificultades acaecidas durante el proceso, con un mensaje de ánimo para superar dificultades y poder finalizar exitosamente su doctorado.

5. Conclusiones

Las Universidades están viviendo tiempos de grandes transformaciones. Son muchos los desafíos que se presentan para cumplir con su función social y asumir el rol de agentes claves en el desarrollo y el bienestar de las personas.

En este artículo se han reflejado actividades desempeñadas como partícipe de la Red Openenergy. En ellas, de forma directa o de manera transversal, han tenido protagonismo la inclusión educativa, la atención a la diversidad y el diseño para todos, con la finalidad de contribuir y favorecer que el colectivo de personas con diversidad funcional pueda llegar a los más altos niveles de educación y conocimiento que les sea posible alcanzar.

Este reto requiere de un compromiso ético, un esfuerzo compartido y un profesorado proactivo, con formación adecuada que apoyen los derechos de las personas con diversidad funcional y contribuyan a reducir la brecha digital que separa y excluye a los que, por diferentes motivos, no pueden acceder a las tecnologías. Docentes que apuesten por incluir el buen uso de la tecnología, la virtualidad y el acceso abierto como formas de transmisión, almacenamiento, jerarquización y gestión del conocimiento desde el movimiento del 'Diseño para todos'.

El contribuir al trabajo de la red supone una satisfacción. Expreso sinceras felicitaciones a la Dra. Ramírez Montoya por su magnífica gestión y por el éxito en saber crear un clima favorable, tanto a nivel académico como social, con un trabajo de gran calidad que contempla cada detalle. También por haber propiciado el compartir actividades con investigadores y expertos, profesionales excelentes y personas extraordinarias.

Desde el marco del Proyecto, ha sido posible contribuir a informar, formar, sensibilizar y reflexionar sobre las aportaciones de las tecnologías accesibles y los procesos de inclusión socioeducativa, complementándolo con la educación e innovación abierta para la sustentabilidad energética. Los resultados del trabajo serán de utilidad para continuar avanzando y emprender nuevos retos

6. Agradecimientos

Este artículo se registra en el marco del Proyecto 266632 “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica”, con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S0019-2014-01). Se agradece el apoyo al CONACYT y al Tecnológico de Monterrey como responsable del proyecto.

7. Referencias

Aguaded, I. (2018). Grupo Comunicar: 30 años apasionados e ilusionantes de Educomunicación. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 7(1), 1-1.

Alba Pastor, C. y Antón Ares, P. (2008). Aprendizaje permanente del profesorado y TIC. Una experiencia de cooperación al desarrollo en Nicaragua, Paraguay y República Dominicana. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(1), 97-106.

American Education Research Association - AERA. (1992). *Ethical Standards of the American Educational Research Association*. Washington: A.E.R.A. Disponible en <https://goo.gl/cNf7M9>

Antón Ares, P. (2010). Programas y Apoyos Técnicos para favorecer la accesibilidad a la Universidad. En Educación “Inclusión Social y Convivencialidad. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*. Guadalajara (Méjico), 10(11), 11 -21.

Antón Ares, P. (2011). Adaptações tecnológicas para alunos com necessidades educativas especiais. Adaptaciones tecnológicas para los alumnos con necesidades educativas especiales. *Linhas Críticas*, Brasília, DF, v. 17, n. 33, maio/ago. p.237- 249.

Antón Ares, P. (2012). Universidades Inclusivas: Políticas educativas y servicios de atención a los estudiantes con discapacidad en la Universidad Complutense de Madrid y California State University Los Angeles. En: *Universidad y Discapacidad*. Madrid. Fundación ONCE.

Asociación Americana de Psicología-APA (2002). *Código de Ética*. Revisado en 2010. Disponible en <http://www.apa.org/ethics>

-
- Banco Mundial (2011). *Discapacidad*. Disponible en <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>
- Carrillo-Rosas, A. y Ramírez-Montoya, M. S. (2016). MOOC as a viable option to energy sustainability and technological training. *Proceedings of the 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation*. Sevilla, España: ICERI. doi:<https://doi.org/10.21125/iceri.2016.1498>
- Castaño Garrido, C., Maiz, I. y Garay Ruiz, U. (2015). Diseño, motivación y rendimiento en un curso MOOC cooperativo. *Comunicar*, 44, 19-26. doi:<https://doi.org/10.3916/C44-2015-02>
- CENTAC. Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (2016). *Entrevista. al director de Desarrollo Corporativo de Microsoft Corporation en España*. Disponible en: <https://goo.gl/Apk7WG>
- CICOTEC, CAM, CSIC. (2003). *El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad. Actitudes, Aptitudes e Implicación*. Disponible en: <http://www.madrimasd.org>
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *La información científica en la era digital: acceso, difusión y preservación*. Bruselas, COM(2007). Disponible en: <https://goo.gl/YPDUxr>
- Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Disponible en <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC. (2010). *Código de Buenas Prácticas Científicas*. Disponible en <http://www.csic.es/web/guest/etica-en-la-investigacion>
- Consortio Mundial de la Web, World Wide Web Consortium (WAI). *Making the Web Accessible*. Disponible en <http://www.w3.org/WAI/>
- Council for Science and Technology - CST. (2006). *Universal Code for Scientists*. Disponible en <http://www.cst.gov.uk/cst/reports>
- Creswell, J. y Plano Clark, V. (2007). *Choosing a Mixed Method Design*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- De Freitas, S., Morgan, J. y Gibson, D. (2015). Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 455-477. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12268>
- Digital CSIC (2007). *Ciencia en abierto*. Disponible en <http://digital.csic.es/apoyo-publicacion/>
- IV Congreso Internacional de Innovación Educativa, ITESM. (2017). *"Innovar para transformar"*. Disponible en <https://goo.gl/8GtEZZ>
- European Educational Research Association –EERA. *Ethical Guidelines Academic Conduct* Disponible

en. <https://eera-ecer.de/about-eera/ethical-guidelines/>

García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J. y Ramírez-Montoya, M. S. (2016). Education in the Knowledge Society Doctoral Consortium. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16)* (pp. 1083-1087). New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/3012430.301265

García-Peñalvo, F. J. y Ramírez Montoya, M. S. (2015). Educational innovation with a multicultural perspective. *Journal of Cases on Information Technology*, 17(1), iv-vi.

García-Peñalvo, F. J. y Ramírez-Montoya, M. S. (2017). Aprendizaje, Innovación y Competitividad: La Sociedad del Aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 52, 1. doi: <https://doi.org/10.6018/red/52/1>

García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35, 1018-1030. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.012>

García-Ruiz, R., Aguaded, I. y Bartolomé, A. (2017). La revolución del "blended learning" en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>

Gútiérrez Cuevas, P. y Antón Ares, P. (2016) Metodologías dinámicas para desarrollar competencias tecnológicas y favorecer el trabajo telecolaborativo. En Domínguez, C. (Coord.), *Tecnología, Educación y Diversidad en las Organizaciones Innovadoras*. ANAYA/UNED, Madrid. pp 32-45.

Hernández Carranza, E. E., Romero Corella, S. I. y Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: contribución al movimiento latinoamericano. *Comunicar*, 22(44), 81-90. doi: <https://doi.org/10.3916/C44-2015-09>

Ley 14-2011 *Ciencia Tecnología y la Innovación*. Disponible en: <https://goo.gl/HWJDKp>

Libro Verde *El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas*. (2007). Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas, COM. Disponible en: <https://goo.gl/oRLWiw>

Liyanagunawardena, T. y Adams, A. (2014). The impacts of research of MOOCs: A developing countries' perspective. *eLearning Papers*, 38-46.

Martínez, B. A., Alfaro, J. A. y Ramírez, M. S. (2012). Procesos de gestión de información y construcción de conocimiento en la formación de investigadores educativos a través de ambientes a distancia. *Sinéctica*, 38.

-
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J., y Cruz-Benito, J. (2016). *Barómetro de empleabilidad y empleo de los universitarios en España, 2015 (Primer informe de resultados)*. Madrid: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios.
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J., y Cruz Benito, J. (2018a). Empleabilidad de los titulados universitarios en España. Proyecto OEEU. *Education in the Knowledge Society*, 19(1), 21-39. doi: <https://doi.org/10.14201/eks20181912139>
- Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J., Cruz-Benito, J., y Vázquez-Ingelmo, A. (2018b). *Barómetro de empleabilidad y empleo universitarios. Edición Máster 2017*. Madrid, España: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios.
- Nardi, A. y Yrusta, L. (2012). Oficina de Conocimiento Abierto: un modelo para institucionalizar el acceso abierto en las universidades. *El profesional de la información*, 21(6), 633-637. doi: <https://doi.org/10.3145/epi.2012.nov.11>
- OECD. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*. París, Francia: OECD Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2011). Disponible en: <https://goo.gl/hyq72c>
- ONU. (2016). Asamblea General. *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2016)*. Disponible en: <https://goo.gl/G6coAp>
- ONU. (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://goo.gl/UL1Cx4>
- Pérez, A., García-Ruiz, R. y Aguaded, I. (2018). Comunicar: Calidad, visibilización e impacto. *Revista Española de Pedagogía*, 76(271), 481-498.
- Prado. C. A., Romero, S. I. y Ramírez, M. S. (2009). Relaciones entre los estándares tecnológicos y apropiación tecnológica. *Enseñanza & Teaching* 27(2), 77-101.
- Ramírez-Montoya, M. S. (2013). Casos de formación e investigación en el área del movimiento educativo abierto usando tecnologías emergentes en Latinoamérica. *Revista Fuentes*, 13, 93-114.
- Ramírez-Montoya, M. S. (2014). Guidelines and success factors identified in the first MOOC in Latin America. *6th International conference on Education and New Learning Technologies* (págs. 1-10). Barcelona, España: Edulearn14.
- Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Acceso abierto y su repercusión en la sociedad del conocimiento: Reflexiones de casos prácticos en Latinoamérica. *Education In the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 103-118. doi: <https://doi.org/10.14201/eks2015161103118>

-
- Ramírez-Montoya, M. S. y Burgos, J. V. (2011). Latin-American educational practices towards a culture of openness in education. *eLearning Papers*, 23, 1-3. Disponible en: <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/578139>
- Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2015). Movimiento Educativo Abierto. *Virtualis*, 6(12), 1-13.
- Ramírez Montoya, M.S. y Mendoza Domínguez, A. (2017). *Innovación y sustentabilidad energética. Formación con MOOCs e Innovación Educativa*. Narcea. Madrid.
- Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*, 26(54), 9-18. doi: <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J. y McGreal, R. (2018). Shared Science and Knowledge. Open Access, Technology and Education. *Comunicar*, 26(54), 1-5.
- Ramos Elizondo, A.I. Herrera Bernal, J. A. y Ramírez-Montoya, (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*. 34. doi: <https://doi.org/10.3916/C34-2010-03-20>
- Randhawa, K., Josserand, E., Schweitzer, J. y Logue, D. (2017). Knowledge collaboration between organizations and online communities: the role of open innovation intermediaries. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1293-1318. doi: <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0423>
- Robles, L. y Zárraga, M. (2015). Key Competencies for Entrepreneurship. *Procedia Economics and Finance*, 23, 828-832. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00389-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00389-5)
- TV Española. Canal 2. (2018). *La aventura del saber*. 14 Mayo 2018. Disponible en: <https://goo.gl/kDvKaM>
- UNESCO. (1996). *Informe Comisión Internacional sobre Educación para el XXI*. Disponible en: <https://goo.gl/8Mv1mc>
- UNESCO, (2015). *La agenda mundial Educación 2030*. Disponible en: <https://goo.gl/LFzdvv>
- Valenzuela, J., Ramírez-Montoya, M. S. y Mena, J. (2017). *Matriz para el diseño de instrumentos en MOOC*. Nuevo León, Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey.
- Valenzuela, J., Ramírez-Montoya, M. S. y Valdivia, J. A. (2017). *Pilotaje de validez de contenido de instrumentos MOOC*. Nuevo León, Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey.
- van Nuland, S. (2009) Teacher codes. Learning from experience. *Unesco*. Disponible en: <https://goo.gl/jma3M7>

Viloria, H. (2017). Desarrollo de competencias emprendedoras en docentes de universidades públicas autónomas. *Encuentros*, 15(1), 133-146.

Yañez-Figueroa, J. A., Ramírez-Montoya, M. S. & García-Peñalvo, F. J. (2016). Open innovation laboratories for social modeling sustainable society sensitive to social needs. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 1133-1138). New York, NY, USA: ACM. doi: <https://doi.org/10.1145/3012430.3012659>