



HABILITACIÓN DE COMPETENCIAS DE PENSAMIENTO COMPLEJO PARA EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LATINOAMÉRICA: LA CÁTEDRA UNESCO-ICDE EN MÉXICO

Carlos Enrique George-Reyes

Tecnológico de Monterrey
cgeorge@tec.mx

Paloma Suárez Brito

Tecnológico de Monterrey
paloma.suarez@tec.mx

Edgar Omar López Caudana

Tecnológico de Monterrey
edlopez@tec.mx

Área temática: Educación superior y ciencia, tecnología e innovación.

Línea temática: Redes de investigación científica y tecnológica y su papel en la producción de conocimiento.

Tipo de ponencia: Aportación teórica



Resumen

Durante el mes de enero de 2023 se llevó a cabo la Cátedra UNESCO Movimiento Educativo Abierto para América Latina que tuvo como objetivo promover el desarrollo científico, tecnológico, emprendedor e innovador por medio de un bootcamp interactivo de educación 4.0, con metodologías de diseño y aprendizaje activo, que ofreció como resultado el prototipado de soluciones de alto valor para la educación y la ciencia abierta en el marco de la complejidad y el desarrollo sostenible. Participaron 94 académicos de 12 países (Alemania, Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, España, Guatemala, México, Perú, Reino Unido y República Dominicana). El proceso estuvo apoyado con la participación de expertos del Tecnológico de Monterrey, la Open University, la Universidad de Leeds y Siemens Stiftung. En este documento se presentan tanto las propuestas prototipadas, así como los hallazgos de la aplicación de una encuesta que sirvió para medir el desarrollo de la competencia de pensamiento complejo antes y después de haber participado en el bootcamp. Los resultados indican que no solamente la Cátedra UNESCO ha servido como detonadora para construir soluciones a los problemas complejos que se presentan en Latinoamérica, sino que también está provocando que más agentes clave estén escalando sus competencias de pensamiento complejo en favor de una educación que calidad, tal como lo demanda el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4.

Palabras clave: Innovación educativa, educación superior, pensamiento complejo, competencias.

Introducción

La Cátedra UNESCO es una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) que tiene como objetivo promover la colaboración y la excelencia en la educación, la investigación y la difusión del conocimiento en áreas de importancia para la UNESCO. Estas áreas suelen estar relacionadas con los campos de la educación, la ciencia, la cultura, los derechos humanos y el desarrollo sostenible (United Nations, 2015).

Las Cátedras son promovidas desde las instituciones académicas y centros de investigación en todo el mundo con el fin de crear programas y actividades que promuevan la educación de calidad, la formación de recursos humanos, la investigación interdisciplinaria y la difusión del conocimiento, en ellas colaboran expertos y académicos de diversas disciplinas para abordar desafíos globales y fomentar el intercambio de ideas y conocimientos (Marujo & Casais, 2021).

El programa de Cátedras UNESCO se creó en 1992, al año 2017 contaba con más de 700 cátedras en un amplio abanico de disciplinas y cientos de redes interuniversitarias (UNITWIN) en 128 países (Michelsen & Wells, 2017). Actualmente tienen como fundamento enseñar y llevar a cabo investigación sobre temas que promuevan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU mediante la promoción de la cooperación interuniversitaria internacional, la creación de redes entre investigadores e instituciones, y el fomento del intercambio de conocimientos (UNESCO, 2017).

Las cátedras UNESCO ofrecen la oportunidad de crear oportunidades de colaboración internacional (Moeketsi Letseka, 2020), así como diseñar entornos de cooperación para el surgimiento de iniciativas que contribuyen al desarrollo de la educación de calidad (UNITWIN/UNESCO, 2017). En México han surgido diversas cátedras que tienen como objetivo formar redes de investigación que contribuyen con la generación del conocimiento y la formación de nuevos investigadores, el siguiente listado enumera algunas de las cátedras más importantes en el país:

- Cátedra UNESCO de Educación para la Justicia Social - Universidad Autónoma de México (UNAM).
- Cátedra UNESCO de Educación en Derechos Humanos y Democracia - Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH).
- Cátedra UNESCO sobre Juventud, Educación y Sociedad - Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM).
- Cátedra UNESCO de Antropología de la Salud - Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).
- Cátedra UNESCO de Comunicación Intercultural y Derechos Humanos - Universidad Iberoamericana (UIA).

- Cátedra UNESCO de Investigación en Comunicación y Cultura de Paz - Universidad Autónoma de Baja California (UABC).
- Cátedra UNESCO de Diversidad Cultural y Diálogo Interreligioso - Universidad de Guadalajara (UDG).
- Cátedra UNESCO de Sostenibilidad - Tecnológico de Monterrey (ITESM).
- Catedra UNESCO Movimiento Educativo Abierto para América Latina - Tecnológico de Monterrey (ITESM).

La Catedra UNESCO Movimiento Educativo Abierto para América Latina fue creada en el año 2014 y tiene por objetivo promover en América Latina el acceso abierto con redes y grupos de trabajo que promuevan la producción, visibilidad, diseminación y movilización del conocimiento, de la producción académica y científica a través de prácticas formativas para apoyar la reducción de la brecha educativa en los ámbitos de enseñanza y formación docente (Tecnológico de Monterrey, 2022).

El Tecnológico de Monterrey ha establecido numerosas colaboraciones y proyectos en el ámbito de la educación y la tecnología, ha colaborado con la UNESCO en iniciativas relacionadas con la educación abierta y ha participado en proyectos de Educación Abierta en América Latina, y ha fomentado fomentar el acceso y la participación equitativa en la educación mediante el uso de recursos educativos abiertos (REA), tecnologías abiertas y prácticas pedagógicas abiertas. Se ha considerado que estos recursos y prácticas permiten a los estudiantes acceder, usar, adaptar y compartir libremente materiales educativos, promoviendo así la colaboración y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje (Patiño, et al., 2023).

Las actividades realizadas en las cátedras incluyen la formación de docentes, estudiantes y aprendices para toda la vida en el uso, diseño, elaboración y promoción de recursos educativos abiertos, la investigación sobre su implementación, la organización de conferencias y eventos, y el desarrollo de alianzas y redes de colaboración en la región. Por medio de talleres, diplomados, seminarios, estancias académicas y posdoctorales, la catedra contribuye a fortalecer el movimiento educativo abierto de Latinoamérica través de la integración de redes académicas, unidas por la colaboración en proyectos de investigación y desarrollo que impulsen en forma conjunta, la creación de soluciones a los problemas de desarrollo del continente, contribuyendo con los objetivos de la UNESCO para el desarrollo sostenible.

En la Catedra correspondiente al año 2023 llevada a cabo en México, se fortalecieron los trabajos realizados mediante el escalamiento de la competencia de pensamiento complejo, esta competencia ha sido utilizada en distintas ocasiones para fomentar el desarrollo de proyectos de investigación mediante el mejoramiento de las habilidades de pensamiento crítico, científico, sistémico e innovador (Suárez-Brito, et al., 2022; Romero-Rodríguez, 2022). Por lo anterior, el propósito de este documento es describir los resultados de la catedra y su incidencia en la formación de competencias de pensamiento complejo de los participantes.

Desarrollo

Se desarrolló un bootcamp con la metodología de innovación Play2Train4C (Patiño, et al., 2023) donde se fomentó el emprendimiento, la innovación abierta y el desarrollo tecnológico, encaminados a prototipar proyectos de educación y ciencia abierta vinculados con el pensamiento complejo y el desarrollo sostenible. Esta propuesta de intervención se basa en el aprendizaje activo y el aprendizaje basado en juegos como base para movilizar prácticas de educación abierta. En la Figura 1 puede observarse la metodología utilizada.

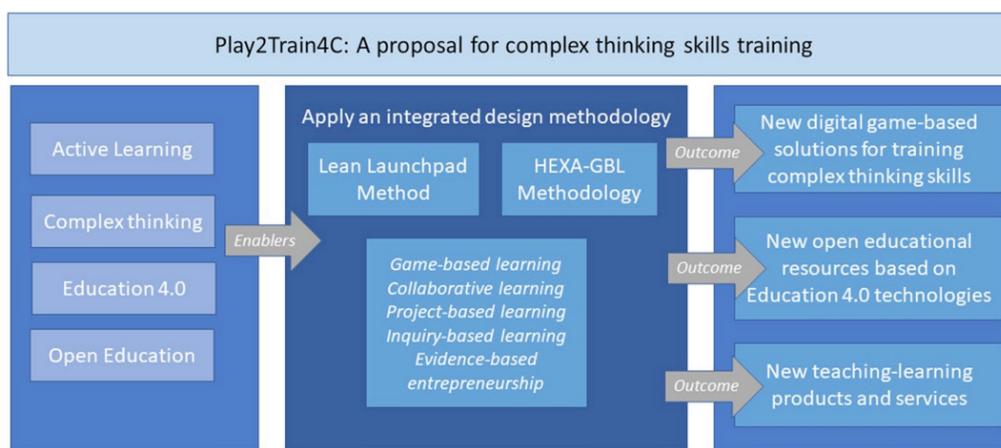


Figura 1. The Play2Train4C proposal. Fuente: Patiño et al. (2023).

Para conocer el escalamiento de la competencia de pensamiento complejo de los participantes. Antes y después de la participación en el bootcamp, se llevó a cabo la actividad llamada *Social Entrepreneurship Learning 4 Complexity* (SEL4C) (Vázquez-Parra & Ramírez-Montoya, 2022), que es un proyecto de investigación e innovación educativa que tiene el objetivo de apoyar en la adquisición y escalamiento de competencias de pensamiento complejo a partir del desarrollo de herramientas tecnológicas, esta metodología se enfoca en el desarrollo de competencias y habilidades, planteándose desde la visión de que lo más relevante son las personas y sus propuestas para cambiar su realidad, más allá de los proyectos por sí mismos. Posteriormente se aplicó el cuestionario ecomplexity (Ramírez-Montoya, et al., (2022), que evalúa las subcompetencias de pensamiento crítico, sistémico, científico y creativo.

Participantes

Participaron 94 académicos de 12 países, 53 mujeres y 41 hombres. El proceso estuvo apoyado con la participación de expertos del Tecnológico de Monterrey, la Open University, la Universidad de Leeds y Siemens Stiftung así como por 35 especialistas de 10 organismos: Tecnológico de Monterrey, Universidad de Salamanca, Open University, Leeds University, Siemens Stiftung,

Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad de Navarra y Red LaTE-MX.

Proyectos prototipados

Se prototiparon 10 proyectos de innovación educativa que fueron diseñados colaborativamente por equipos internacionales y se desarrollaron videos explicativos para cada uno de ellos. En total, los 94 académicos presentaron diversos proyectos para fomentar el movimiento de la educación abierta como: plataformas digitales (n=4), páginas web (n=3), inteligencia artificial (n=1), marcos de referencia (n=1) y redes colaborativas en línea (n=1). Los pre-prototipos se encuentran en acceso abierto en el Repositorio Institucional del Tecnológico de Monterrey (Ramirez-Montoya, 2023). En la Tabla 1 se hace una síntesis de cada uno de ellos.

Tabla 1. *Proyectos prototipados en la Cátedra UNESCO.*

Proyecto	Descripción	Enlace al proyecto
LatinREA	Acceso a recursos educativos abiertos mediante la creación de un sitio electrónico de consulta, creación y formación inicial de contenidos digitales.	https://hdl.handle.net/11285/650053
Red Latinoamericana de innovación, tecnología educativa y buenas prácticas abiertas en docencia universitaria (RED LATINTED)	Busca que los profesores latinoamericanos puedan encontrar recursos educativos abiertos y buenas prácticas de innovación educativa en la enseñanza de diversas disciplinas universitarias mediante la construcción de una red profesional.	https://hdl.handle.net/11285/650044
EMM Empoderamiento Mujer-Madre.	Promoción del empoderamiento de la mujer-madre a través de la creación de Reels (videos cortos) en acceso abierto con contenido sobre bienestar integral y fomento a la escolarización y capacitación de oficios.	https://hdl.handle.net/11285/650066
Curador GPT	Desarrollo de las competencias de pensamiento crítico, científico, sistémico y creativo, mediante el desarrollo de habilidades de búsqueda, curación, y difusión de recursos educativos abiertos.	https://hdl.handle.net/11285/650067
Laboratorios de Innovación Social y Educativa sobre vulnerabilidad con enfoque de género-SIGLISE open source	Desarrollo de Laboratorios de Innovación Educativa sobre vulnerabilidad con enfoque de género desde la perspectiva del pensamiento complejo mediante la generación e implementación de recursos educativos abiertos a través de SIGLISE open source	https://hdl.handle.net/11285/650057
Reskilling docente.	Logro del reskilling docente, por medio de capacitaciones que permitan escalar competencias de enseñanza por medio del ABP.	https://hdl.handle.net/11285/650061
HAATI Hub abierto de Aprendizaje en Tecnologías Inmersivas	Construir un hub abierto que ofrezca a la comunidad docente recursos educativos que orienten sobre el uso didáctico de tecnologías inmersivas desde diferentes niveles de complejidad basados en la accesibilidad y conectividad.	https://hdl.handle.net/11285/650048

Plataforma de recursos educativos abiertos para la formación y acreditación docente en inteligencia artificial (AI LEARN)	Construir una plataforma abierta para que personas vinculadas a procesos de formación, desarrollen prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y significativas a través de herramientas de IA.	https://hdl.handle.net/11285/650050
LEAL-REA: Laboratorio de Evaluación de Recursos Educativos Abiertos para América Latina	Plataforma para la evaluación de REA en educación superior.	https://hdl.handle.net/11285/650062
STEAM GIRL: Empoderamiento de la mujer joven en educación y empleabilidad en STEAM	Diseño de un marco de referencia STEAM para el empoderamiento desde la complejidad para lograr una educación de calidad y mayor empleabilidad en mujeres.	https://hdl.handle.net/11285/650045

Como puede observarse, la mayor parte de los proyectos están encaminados a desarrollar plataformas o aplicaciones para diseñar Recursos Educativos Abiertos, ya sea de creación propia o bien para alojar, previo a su curación, los que ya están circulando en páginas de internet. Tres proyectos están planeados para lograr la equidad de género y el acceso a la educación de las mujeres en STEAM (EMM Empoderamiento Mujer-Madre; STEAM GIRL).

Las herramientas digitales elegidas están enfocadas en el diseño de sitios en internet en los que se podrán acceder a materiales de aprendizaje (LatinREA; HAATI Hub; LEAL-REA), así como en la construcción de plataformas para alojar directorios de buenas prácticas docentes llevadas a cabo por profesores latinoamericanos (RED LATINTED). Por otra parte, algunos pretenden utilizar aplicaciones gratuitas para albergar videos cortos mediante los cuales se promoverá el bienestar integral, así como la capacitación para el trabajo (EMM Empoderamiento Mujer-Madre). Dos de los proyectos destacan por la intención de utilizar tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial (AI LEARN), así como para desarrollar Laboratorios de Innovación Educativa mediante la generación de una plataforma híbrida para alojar tanto contenidos digitales como la gestión de experiencias de aprendizaje bajo el esquema de construcción de un Sistema Informático para la Gestión de Laboratorios de Innovación Social y Educativa (SIGLISE) de acceso abierto.

Uno de los proyectos desarrollados se llama HAATI Hub Abierto de Aprendizaje en Tecnologías Inmersivas el cual tiene como objetivo construir un sitio (hub) abierto que ofrezca a la comunidad docente recursos educativos, el objetivo de este proyecto crear un repositorio en el que se vinculen recursos educativos que orienten a los docentes sobre el uso didáctico sobre el uso de las tecnologías desde diferentes niveles de complejidad, por otra parte, STEAM GIRL: Empoderamiento de la mujer joven en los campos laborales de STEAM, fue una propuesta que tiene el objetivo de cerrar la brecha de género en la vinculación laboral de las mujeres en el campo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la matemática por medio de recursos educativos abiertos y el asesoramiento de mentoras para lograr una educación equitativa y justa.

Destaca un proyecto, que por sus características podría tener un mayor impacto en la comunidad académica: el Laboratorio de Innovación Social y Educativa, que toma como base experiencias de emprendimiento educativo y de diseño de recursos educativos abiertos para escalarlas a un nivel masivo mediante la construcción de un entorno web de software propietario con el que se podrá mantener una memoria histórica de Recursos Educativos Abiertos, y Webinars impartidos por expertos internacionales (Contreras, George, Polo, Fernández & Jerónimo, 2023).

Escalamiento de competencias de Pensamiento Complejo

Para llevar a cabo este análisis se consideraron 38 participantes que completaron la actividad SEL4C (12 hombres y 26 mujeres). En general, se puede apreciar que existió una mejoría en la percepción de logro de pensamiento complejo del 6.8%, en particular, se logró el escalamiento de las distintas subcompetencias que componen al pensamiento complejo (pensamiento crítico=7.2%; pensamiento sistémico=7.30%; pensamiento científico=7.80%; pensamiento innovador=6.8%). En la Figura 2 se puede observar la comparación entre el pretest y postest.

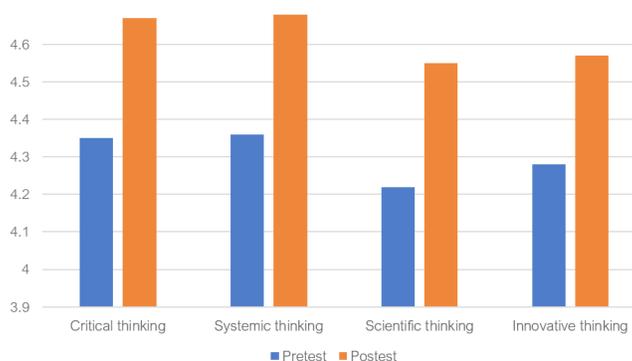


Figura 2. Escalamiento del pensamiento complejo.

Conclusiones

El propósito de este documento fue examinar cómo las actividades de investigación de las Cátedras UNESCO contribuyen a generar proyectos de innovación educativa, durante la cátedra UNESCO-ICDE en México se logró la elaboración del pre-prototipado de 10 iniciativas encaminadas a contribuir desde el enfoque del pensamiento complejo en la construcción de espacios de conocimiento que van desde el diseño y desarrollo de plataformas para alojar recursos educativos abiertos, hasta la implementación entornos de colaboración social desde el que expertos en distintas disciplinas podrán generar interacciones que impulsen el valor de temas de inclusión como de equidad de género.

La catedra llevada a cabo no solo contribuyó a generar proyectos, sino también se centró en formar nuevos emprendedores en innovación educativa y emprendimiento social mediante la transferencia de conocimientos de expertos internacionales que dictaron conferencias y talleres

en temas como: Ecosistemas de Prácticas Abiertas, Centro de Recursos Educativos Abiertos, Equidad en el Conocimiento, Prototipos Funcionales, Propiedad Intelectual en Soluciones Educativas, Diseño de Prácticas Abiertas, Megatendencias para la Ideación e Identificación de Nuevas Soluciones para la Educación Abierta, entre otros.

Por otra parte, durante el desarrollo de la cátedra se llevó a cabo un análisis acerca de cómo las actividades realizadas favorecieron el desarrollo de sub-competencias de pensamiento crítico, sistémico, científico e innovador, las cuales lograron ser escaladas en promedio en un 6.8%. Lo anterior indica que el esfuerzo colectivo de organizadores, ponentes y colaboradores permitió lograr dos propósitos, el primero, hacer el pre-prototipado de proyectos innovadores, y el segundo, formar recursos humanos en la competencia de pensamiento complejo.

Una de las áreas de oportunidad encontradas durante el desarrollo de la cátedra se encuentra en el rumbo que toman los proyectos presentados, la mayor parte de ellos centrados principalmente en problemáticas sociales conectadas a soluciones estratificadas, distanciadas de cuestiones de importancia global como el cuidado del medio ambiente y el bienestar personal, y relegadas de tendencias de la educación 4.0 como el machine learning, el block chain o la analítica de datos. También es necesario que en las cátedras siguientes se profundice en estrategias para vincular los proyectos con el sector empresarial y económico con el fin de lograr la sostenibilidad de las propuestas.

Se concluye que la Cátedra UNESCO de Movimiento Educativo Abierto para América Latina desempeña un papel importante en el avance de la educación abierta en la región, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los países latinoamericanos. A través de sus actividades, busca contribuir a la mejora de la calidad y equidad educativa, así como a la inclusión y accesibilidad de la educación en América Latina.

Referencias

- Contreras, Y., George-Reyes, C., Polo, R, Fernández, K., & Jerónimo, J. (2023). Laboratorios de Innovación Social y Educativa sobre vulnerabilidad con enfoque de género a través de SIGLISE-open source [Vídeo]. Tecnológico de Monterrey. <https://hdl.handle.net/11285/650058>
- Marujo, H. & Casais, M. (2021). Educating for Public Happiness & Global Peace: Contributions from a Portuguese UNESCO Chair towards the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 13, 9418. <https://doi.org/10.3390/su13169418>
- Michelsen, G.; Wells, P.J. A Decade of Progress on Education for Sustainable Development: Reflections from the UNESCO Chairs Programme; UNESCO: Paris, France, 2017.
- Moeketsi Letseka (2020). Stimulating ODL research at UNISA: exploring the role and potential impact of the UNESCO Chair, Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning. <https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1724780>

- Patiño, A., Ramírez-Montoya, M.S. & Buenestado-Fernández, M. (2023). Active learning and education 4.0 for complex thinking training: analysis of two case studies in open education. *Smart Learning Environments* 10(8). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00229-x>
- Ramírez-Montoya, M. S., Castillo-Martínez, I.M., Sanabria-Zepeda, J.C., & Miranda, J. (2022). Complex Thinking in the Framework of Education 4.0 and Open Innovation—A Systematic Literature Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 8(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010004> Retrieved from: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/643380>
- Ramírez-Montoya, M.S. (2023). Estancia Internacional 2023 Cátedra UNESCO/ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina [Informe técnico]. Tecnológico de Monterrey. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/650073>
- Romero-Rodríguez, J. M., Ramírez-Montoya, M.S., Glasserman-Morales, L.D. & Ramos Navas-Parejo, M. (2022). Collaborative online international learning between Spain and Mexico: a microlearning experience to enhance creativity in complexity. *Education + Training*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/ET-07-2022-0259>
- Suárez-Brito, P., López-Caudana, E.O., Baena-Rojas, J.J., & Ramírez-Montoya, M.S. (2022). Eliciting Complex Thinking through Open Educational Resource Projects. *Journal of Social Studies Education Research*, 13(4), 56-77. <https://jsser.org/index.php/jsser/article/view/4472>
- Tecnológico de Monterrey (2022). Cátedra UNESCO-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina [Página web]. <https://oerunesco.tec.mx>
- UNESCO (2017). UNITWIN/UNESCO Chairs programme: Guidelines and procedures. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380998>
- United Nations (2015). United Nations Sustainable Development Goals Document. Sustainable Development Goals. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- UNITWIN/UNESCO (2017). *Chairs Programme: Brilliant Minds for Sustainable Solutions, 25th Anniversary*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259967>
- Vázquez-Parra, J. & Ramírez-Montoya, M. (2022). SEL4C. Social Entrepreneurship Learning 4 Complexity. Manual de Implementación [Manual técnico]. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/650000>