



Capacitación laboral e-Learning para la optimización de la comunicación de la ciencia

E-Learning job training for optimizing communication of science

Juan Miguel Pérez Rangel

Tecnológico de Monterrey (México)

A01316133@tecvirtual.mx

David de Jesús Zambrano Izquierdo

Tecnológico de Monterrey (México)

zambranodavid.izquierdo@gmail.com

Marcela Georgina Gómez Zermeño

Tecnológico de Monterrey (México)

sarai.marquez@tecvirtual.mx

RESUMEN.

Este trabajo de investigación persigue el fortalecimiento de las estrategias de difusión de la ciencia implementadas por los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología de los estados de Oaxaca y San Luis Potosí, a través de un modelo *e-Learning*. A través de un estudio de caso múltiple se presenta un panorama de las potencialidades y desventajas que podría adquirir la implementación de un modelo *e-Learning* para la capacitación laboral, bajo la perspectiva de los informantes. Asimismo, se proponen tópicos para la funcionalidad de una estrategia de capacitación laboral, acorde a los resultados.

PALABRAS CLAVES. Ambientes virtuales de aprendizaje, competitividad, comunicación científica, cultura digital, divulgación científica, educación digital

ABSTRACT.

This study aims the strengthen of communication strategies for the dissemination of science, issued by Science and Technology Councils State of Oaxaca and San Luis Potosí, through an e-Learning model. Through a multiple case study is presented an overview of potentialities and disadvantages that could acquire the implementation of an e-Learning model for job training from the perspective of the informants. In addition proposed topics for functionality of a job training strategy according with its results.

KEY WORDS.

Virtual learning environments, competitiveness, science communication, digital culture, popular science, digital education.

1. Introducción.

En la búsqueda de la optimización del ecosistema empresarial mexicano, desde 1978 la capacitación laboral adquirió relevancia en el marco legal. A través de la ley de 1978 se contempló que los trabajadores adquirirían el derecho a la formación, a la integración en modelos participativos mediante la creación de instancias a nivel empresarial, estatal y





nacional, así como a la unificación los servicios de empleo con su capacitación (Sánchez, 2007).

En la actualidad, y debido al impacto de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en actividades cotidianas, han emergido algunos esfuerzos por explotar diversas vías digitales en aras de lograr la capacitación laboral de distintos ámbitos laborales (STPS, 2013). Ante ello, resulta necesario esclarecer el concepto del aprendizaje abierto y a distancia, que de acuerdo con Harry y Perraton (1999) se refiere a las formas o iniciativas de aprendizaje independientes a los salones de clase formales. Las estrategias de adquisición de conocimientos se generan en un ambiente que elimina a los espacios físicos tradicionales como condicionante, de manera que se abre la posibilidad de hacer uso de una multiplicidad de vehículos, soportes y plataformas para detonar el flujo informativo, necesario para transmitir el conocimiento.

Un porcentaje considerable de las actividades que realizan los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología en México para lograr la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) se desarrollan a través de la intervención de tecnologías de la información, tanto para su producción, como para su distribución (vía diversos canales como internet, medios impresos, radio y TV). Algunos proyectos de difusión se complican en la medida en que su realización requiere más inversión, dado que los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología cuentan con un presupuesto limitado para divulgar y difundir la ciencia, lo que repercute en que esas instancias no desarrollen estrategias propias.

En ocasiones los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología de los Estados de San Luis Potosí y Oaxaca recurren a instancias privadas o públicas que brindan asesorías, consultorías, capital humano y recursos técnicos necesarios para lograr el objetivo de difundir los aspectos más relevantes de la CTI en las localidades de cada estado. Sin embargo, existe una serie de inconvenientes a la hora de adquirir este tipo de servicios.

El primero de ellos tiene una estrecha relación con el costo de los servicios adquiridos, ya que entre más numerosas sean las necesidades de capacitación en diversas áreas, aumenta el requerimiento de consultores que pueden brindar ese servicio, lo que impacta negativamente en el presupuesto de los Consejos Estatales de CTI. El segundo está relacionado con la falta de una evaluación y un seguimiento continuo por parte de las instancias que brindan asesorías a ambos Consejos, para asegurar que el personal fue capacitado, efectivamente y cuenta con nuevas herramientas que permitirán optimizar sus conocimientos para realizar mejores estrategias en la difusión de CTI.

Los modelos de educación *e-Learning* podrían fungir como una potencial herramienta para que los actores involucrados en la difusión de CTI optimicen, retroalimenten y diseñen nuevas herramientas para lograr su cometido de expandir las fronteras del conocimiento, así como convertir la CTI en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad, tal como lo contempla la Ley de Ciencia y Tecnología (DOF, 2011).

Ante esa perspectiva se planteó conocer un panorama de las potencialidades y desventajas que podría adquirir la implementación de un modelo e-Learning para la capacitación laboral, bajo la perspectiva de participantes de un Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, en aras de optimizar las estrategias de comunicación de esas instancias.

La pertinencia de la presente investigación se sustenta en la necesidad de establecer sinergias entre la iniciativa privada y los organismos gubernamentales para sumar





esfuerzos en la búsqueda de que la CTI representen temas comunes entre la opinión, los hábitos y la conciencia de la sociedad mexicana.

2. Marco teórico.

2.1 Status del marco legal para la difusión de la CTI.

Se visualizó la necesidad de abordar el status legal mexicano relativo a la difusión de la CTI, por lo que se revisó la Ley de Ciencia y Tecnología (DOF, 2011) para conocer cuál es el matiz de las estrategias adoptadas por el sector gubernamental, en el objetivo de popularizar los asuntos científicos. Se revisaron los portales de internet de las instancias que participaron en la construcción de la presente investigación, para conocer las acciones que realizan los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología en el mismo propósito.

Posteriormente se revisó la pertinencia y el sentido social de la comunicación, la difusión y la divulgación de la CTI, para tal motivo se recurrió a autores como Manuel Calvo (citado en Neponte, 2013) quien reconoce que la divulgación científica incentiva el gusto por aprender y la placentera sensación de la inteligibilidad que colabora en disminuir la enorme brecha entre lo aprendido durante el proceso escolarizado y el desarrollo actual de la ciencia, combate la compartimentación de los saberes y el apuntalamiento de una identidad social e individual amplia, que se oponga al desinterés y revalorice el pensamiento crítico.

2.2 Retos de la innovación en la capacitación profesional para la difusión de la CTI .

Se abordó una dilucidación de la relevancia del flujo informativo en la sociedad contemporánea, y para ese objetivo fueron revisados autores como Guadilla (1998, citado en Vélez, 2008) de quien se apropió la concepción de que la información detona nuevas formas de relacionarse entre quienes reproducen y apropian el conocimiento.

La revisión literaria permitió detectar algunas tecnologías que subyacen en el *modus operandi* y el *habitus* actual de los usuarios (Bosch, 2008), fue posible realizar el planteamiento de cómo esas tecnologías podrían contribuir a las tareas de homogeneizar el conocimiento entre organizaciones.

2.3 Capacitación laboral para la comunicación y difusión de la CTI.

La literatura permitió señalar la pertinencia que para las economías adquiere el capital humano como eje fundamental del desarrollo del contexto económico. “El conocimiento pasa a ser la base del trabajo humano y tiene el poder de crear una nueva sociedad: la sociedad cognitiva o la sociedad del saber” (Cintefor/OIT, 1999 p.6). Actualmente es posible apreciar que la capacitación laboral adquiere mayor relevancia, en tanto se considera al capital humano como elemento fundamental para generar innovación, pero diversos expertos en la materia señalan que la capacitación laboral se encuentra vinculada con la competitividad laboral.

De acuerdo con Cabero (en Ballesta, 1994), los roles del video en cuanto a su función didáctica son: transmisores de información, instrumentos de conocimiento, herramientas evaluadoras del aprendizaje, medios de formación del profesorado, herramientas de investigación psico-didáctica, instrumentos de comunicación y alfabetización icónica y materiales aptos para la formación de actitudes del alumno, aunque es ineludible mencionar





que el mismo autor refiere que no es necesario agotar las posibilidades del video a estas aseveraciones.

El video representa una oportunidad fehaciente de innovar estrategias de transmisión del conocimiento, gracias a que es un formato consumido por las generaciones más jóvenes (OCDE, 2007, citado en Díaz, 2009).

3. Metodología.

Para la realización del presente proyecto, se toma como antecedente la definición de (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010) quienes visualizan a la investigación como el conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” Desde esa perspectiva, se percibe que para lograr la comprensión de un fenómeno de la naturaleza son requeridas algunas acciones como la observación, contemplación, interpretación e interpolación de todos aquellos factores que rodean al fenómeno de interés. La investigación educativa no dista de esta postura, ya que de acuerdo con autores como Gómez Zermeño (2009) la investigación educativa no sólo implica el desarrollo de una perspectiva diagnóstica de la práctica educativa, sino que además representa una indagación sistemática y mantenida, planificada y autocrítica de las teorías educativas. La figura 1 presenta se manera puntual los aspectos más importantes respecto de la metodología de investigación para el presente estudio.

Método	Instrumentos	Participantes	Confiabilidad
<ul style="list-style-type: none"> •Paradigma cualitativo •Estudio de caso múltiple 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrevistas semi-estructuradas: •Difusión de CTI •Modelo de capacitación e-Learning. 	<ul style="list-style-type: none"> •COCYT (<i>Participante 1</i>). •COPOCYT (<i>Participante 2</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> •Triangulación teórica

Figura 1. Metodología de investigación para el presente estudio.

Las actividades de investigación se justifican en el paradigma cualitativo, de acuerdo con Taylor y Bogdan (1987) se asocia con investigaciones que producen datos descriptivos. La investigación se basó en la producción de significado con base en las experiencias de los encargados de la comunicación de la CTI en dos instancias gubernamentales.

El diseño metodológico se sustentó en el método de estudio de caso múltiple, ya que al trabajar con un conjunto de casos únicos se refuerza la posibilidad de contrastación de datos (Stake, 2007).

Para el análisis de resultados, se diseñó y justificó a través del cuadro de triple entrada la guía de preguntas para las entrevistas semi-estructuradas, como estrategia para validar los resultados y conclusiones del estudio, se utilizó la triangulación de información.



Samaja (1994, citado en Kazez, 2009) justifica el empleo de muestras pequeñas dadas dos utilidades primordiales: el establecimiento de criterios de análisis o procedimientos de medición para los niveles superiores y la formulación de supuestos firmes acerca del comportamiento del universo en ese mismo nivel. Tójar (2006) indica que el muestreo cualitativo persigue la contribución de una comprensión de la realidad social y un sentido pertinente.

Se recurrió a la participación de dos integrantes de cada Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología abordados en la presente investigación, a continuación se describen las funciones de cada uno de ellos:

1. Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología (COCYT). Pertenece al Departamento de Difusión y Vinculación. Entre sus actividades elabora estrategias de difusión de la ciencia y la tecnología a través de diversas vías. *Participante 1.*
2. Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT). Coordinador de Difusión. Entre sus actividades está la elaboración de estrategias de difusión de la ciencia y la tecnología, así como la vinculación del Consejo con otras instancias académicas, gubernamentales y privadas. *Participante 2.*

Se determinó que la entrevista semi-estructurada por la vía telefónica resultaría una herramienta óptima para el estudio. En el objetivo de lograr la validación de la guía de las entrevistas semi-estructuradas que se realizaron a los dos participantes se utilizó la estrategia de validación por un experto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) en el tema de modelos *e-Learning* para la capacitación laboral. Se solicitó a los encargados de los departamentos que comunican la CTI en ambas instancias su autorización para la participación en el estudio.

El desarrollo del instrumento se realizó a partir de dos categorías de análisis: Difusión de CTI y Modelo de capacitación *e-Learning*. La primera de éstas fue integrada por seis tópicos, mientras que la segunda por cinco, mismo que se presentan en la siguiente tabla:

Categoría 1. Difusión de Ciencia, Tecnología e Innovación.	Categoría 2. Modelo de capacitación e-Learning
a) Percepción de difusión ciencia, tecnología e innovación.	a) Percepción de la capacitación y el adiestramiento profesional.
b) Requisitos para difundir o divulgar la ciencia.	b) Opinión de los modelos e-Learning.
c) Gestión de la información.	c) Competencias requeridas para la formación e-Learng.
d) Estrategias para la difusión de la CTI.	d) Materiales de formación.
e) Herramientas para la difusión de la CTI	e) Comunicación y seguimiento de los aprendizajes.
f) Retos para la difusión de la CTI.	

Tabla 1. Unidades para el análisis.



Para la confiabilidad, se utilizó la estrategia de triangulación teórica, útil en la verificación de la interpretación de las respuestas a raíz de diversos marcos teóricos (Ramírez, 2008). En febrero de 2014 fueron llevadas a cabo las entrevistas semiestructuradas a los integrantes de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología de Oaxaca y San Luis Potosí. Al momento de la aplicación del instrumento, se observó que los informantes expusieron sus vivencias y experiencias en relación a la capacitación laboral, así como a los modelos de aprendizaje en línea, validando así la pertinencia de la pregunta. Adicionalmente se obtuvo información sobre los programas destinados a la difusión, comunicación y divulgación de la CTI que se realizan en cada Consejo Estatal mediante las plataformas electrónicas de cada instancia.

4. Resultados.

Se realizó la triangulación teórica y se discutió el marco teórico con los resultados de las entrevistas. De esta manera, a continuación se presentan los resultados en relación a las dos unidades de análisis

4.1 Difusión de Ciencia Tecnología e Innovación.

El contexto laboral de los participantes afecta sus requerimientos primarios en la búsqueda de la optimización del quehacer divulgativo y de difusión de la CTI. Mientras que la participante 1 sugiere que algunos de los requerimientos vitales para optimizar su labor se refieren a aquellas herramientas que permiten la producción multimedia, el COPOCYT prioriza la necesidad de capital humano especializado, así como la profesionalización de la divulgación de la CTI.

La participante 1 percibe que la difusión de la CTI es un elemento útil para la población. El COPOCYT coincide en esa línea, pues el participante considera que la relevancia de la divulgación científica es que el conocimiento pueda generar utilidad para las personas en su entorno, más allá de la simple difusión informativa.

Ambos Consejos Estatales consideran que difundir o divulgar información y conocimiento científico afecta el *modus vivendi* de la población, contribuye a compartir saberes y una identidad social e individual amplia que se oponga al desinterés y la apatía, y que revalorice el pensamiento crítico (Neponte, 2013).

Para el COCYT resulta necesario que la persona que se perfile como difusor de la ciencia posea conocimientos afines a las técnicas de información periodística, ya que se busca llevar el conocimiento a la ciudadanía a través de medios que ya son digeridos por la sociedad en su cotidianidad, tal es el caso del periodismo. Fog (2008) destaca que aunque en diversos países iberoamericanos se han elaborado acciones para emplear el periodismo en aras de divulgar la ciencia, la ausencia de formación profesional impide una claridad respecto al verdadero impacto social que este tipo de información provoca entre los lectores.





Por otro lado, el participante 2 manifiesta que las habilidades necesarias para que una persona pueda fungir como divulgador de la ciencia es que su conocimiento se apegue a la metodología científica comprobable, además que canalice esos saberes hacia las necesidades básicas del estado de San Luis Potosí. Los requerimientos del COPOCYT se asemejan más a las responsabilidades de la divulgación científica, que consisten en la comunicación de la información científica, por parte de una serie de actores a la sociedad (Cazaux, 2013).

El COPOCYT recomienda que las personas interesadas en desarrollarse como divulgadores científicos posean principios básicos de pedagogía, psicología, habilidades manuales y trabajo en equipo.

El proceso de gestión-difusión de la CTI que se establece en el COCYT, mantiene semejanzas con las técnicas del periodismo en su formato digital, esa forma de presentar las noticias se deriva de algunas estrategias del periodismo y de la mercadotecnia digital vigente, que de acuerdo con Albornoz (2006), se caracterizan por la fusión de textos, audios y diferentes tipos de imágenes con las que el lector tiene la opción de interactuar. Mientras que el participante 2 refiere que unas de las debilidades es que no hay nada plasmado como estrategia de gestión informativa en su instancia.

Aunque inciertas en el sentido del impacto social, las estrategias llevadas a cabo por ambos Consejos Estatales tratan de ofertar el conocimiento científico a la sociedad en aras de formar cierta concientización de la CTI. En ese sentido, se cumple de manera parcial uno de los principios de la sociedad del conocimiento, que la ciencia y la tecnología fungen como cimiento para lograr las condiciones materiales, ambientales, sociales y culturales para garantizar el bienestar social, una vida digna, así como una concientización social justa para las presentes y futuras generaciones de todos los sectores de nuestras sociedades plurales (Olivé, 2007).

Sin embargo, Guadilla (1998, citado en Vélez, 2008) destaca que en la era de la Información, ese activo detona nuevas formas de relacionarse entre quienes reproducen y apropian el conocimiento, e incluso es útil para en los procesos productivos, se observa que los principales obstáculos respecto a la difusión de la CTI, son:

- La insuficiencia de fondos para ampliar los programas relativos a la difusión de la CTI en los estados de Oaxaca y San Luis Potosí.
- En el caso del COCYT, las limitaciones en la estrategia de difusión de la CTI a través de vías digitales, pues la repercusión que pudiera tener dicho proyecto sobre la sociedad podría ser aún mayor de encontrar estrategias más eficaces.
- En el caso del COPOCYT, el desconocimiento de la repercusión y el impacto social de las estrategias de divulgación presencial de la CTI, así como la ausencia de una estrategia de divulgación a través de canales digitales.





De realizar ajustes en estas áreas de oportunidad, existe mayor probabilidad de dinamizar la información en sectores más amplios, lo que sin duda detonaría un mayor impacto informativo.

Al respecto de las herramientas para la difusión de la CTI, la participante del COCYT visualiza la necesidad de optimizar los equipos de grabación de audio y video, así como la adquisición de cámaras fotográficas óptimas y de software elemental para diseño gráfico. El participante del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología destaca que la prioridad son las herramientas de capital humano, específicamente personal capacitado en el tipo de difusión que va a hacer, sea digital o presencial.

El principal reto para la difusión de la CTI es captar el interés de personas que se informen a través de las plataformas digitales que emplea la instancia. De concretarse los retos planteados por el COCYT, las estrategias periodísticas a través de las vías digitales podrían influir en el desarrollo de nuevas formas de inter-relación entre la sociedad y la institución gubernamental. A propósito, Guadilla (1998, citado en Vélez, 2008), traslada ese proceso al ámbito económico y considera que el flujo informativo y su consecuente recepción entre la sociedad detona nuevas formas de interrelación entre productores del conocimiento y quienes lo apropian; este factor podría provocar la información, como activo, adquiera utilidad para diversos procesos de producción de ganancias, que en el caso del ámbito social se traduce en capital cultural.

El reto del COPOCYT es lograr una medición del impacto en la cotidianeidad de la sociedad que podría originarse en gracias a la divulgación de le CTI. De lograr ese objetivo, la instancia potosina podría asegurar la expansión de las fronteras del conocimiento, y progresivamente convertir a la CTI en un elemento decisivo para la cultura.

En la tabla 2 se sintetizan los resultados obtenidos para esta unidad de análisis.

Subcategorías	COCYT	COPOCYT
a) Percepción de difusión CTI	Consideran la difusión de la CTI un elemento útil para la población: afecta el modus vivendi de la población, contribuye a compartir saberes y una identidad social e individual amplia que se oponga al desinterés y la apatía, y que revalorice el pensamiento crítico.	
b) Requisitos para difundir o divulgar la ciencia.	El divulgador de la ciencia posee conocimientos afines a las técnicas de información periodística.	El divulgador de la ciencia debe conocer la metodología científica comprobable, además que canalice esos saberes hacia las necesidades básicas del estado.
c) Gestión de la información.	Mantiene semejanzas con las técnicas del periodismo en su formato digital.	No cuentan con una estrategia de gestión informativa.
d) Estrategias para la difusión de CTI.	Ofertar el conocimiento científico a la sociedad en aras de formar cierta concientización de la CTI.	
e) Herramientas para la difusión de la CTI	Priorizan las herramientas que permiten la producción multimedia.	Priorizan el capital humano especializado





f) Retos para la Captar el interés de personas que se difusión de la informen a través de las plataformas digitales que emplea la instancia.	Lograr una medición del impacto en la cotidianeidad de la sociedad que podría originarse en gracias a la divulgación de la CTI.
--	---

Tabla 2. Resultados “Difusión de Ciencia Tecnología e Innovación”.

4.2 Modelo de capacitación e-Learning.

Al indagar sobre la percepción de la capacitación y el adiestramiento profesional de los participantes, la participante 1 señaló que la capacitación en línea tiene una connotación positiva dado que se traduce en un ahorro de tiempo y esfuerzo con respecto a la capacitación presencial. Por su parte, el participante 2 refiere que el personal de esa instancia ostenta una actitud proactiva hacia las capacitaciones. Los modelos e-Learning, de acuerdo con Cabero (2006), flexibilizan la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentra el profesor y el estudiante, facilitan la actualización de la información y de los contenidos, y ahorra costos y desplazamiento. Asimismo, la capacitación laboral es un factor determinante en el desarrollo de competencias laborales que podrían repercutir directamente sobre la entrega de resultados más óptimos (Chauca, 2000).

Sobre los modelos de capacitación on-line, la participante 1 considera que un modelo e-Learning para su contexto laboral podría ser de gran utilidad en asuntos relacionados con la producción de videos, uso eficaz de herramientas de internet, gestión de redes sociales, así como en estrategias que permitan mejorar la redacción periodística destinada a temas de CTI.

Por su parte, el informante 2 señala que un modelo e-Learning podría ser de utilidad, en su contexto, para lograr que el equipo de divulgadores desarrollen conocimiento en aspectos como: manejo de las TIC, uso de herramientas digitales, redacción, traslado del lenguaje técnico al lenguaje coloquial y herramientas asociadas al periodismo. Ambos informantes coinciden en que los modelos e-Learning pueden contribuir a fortalecer aquellos conocimientos que fungen para optimizar la comunicación de la ciencia hacia la sociedad.

La participante 1 refiere que ese sistema le ha resultado práctico, puesto que ha notado una expansión en las fronteras del conocimiento, así como un rompimiento de las barreras espacio-temporales que en otras circunstancias obstaculizarían el aprendizaje. Agregó que la participación de tutores online (modelos sincrónicos e-Learning) implican la resolución y el esclarecimiento de dudas en tiempo real. Las virtudes apreciadas por la participante enfatizan dos aspectos que la educación a distancia siempre ha tratado de resolver: el desfase temporal y las barreras geográficas (Kaplún, 2005).

Aunque cabe destacar que de acuerdo con algunos autores como Clark y Mayer (2011) las ventajas de los modelos e-Learning se encuentran en función de su correcta implementación, así, para garantizar un aprendizaje constante y fluido en un modelo e-Learning está en proporcionar más prácticas a quien más lo necesita y menos a las personas más avanzadas.

El participante 2, sin embargo, adquiere una posición más crítica respecto a los modelos e-Learning, y manifiesta que dada su experiencia no existe la disciplina de los estudiantes de olvidarse de entornos ajenos a un salón de clases (como el hogar) para realizar los estudios



de manera efectiva. Esta visión del informante 2 coincide con una de las premisas de Cabero (2006) quién alude que los participantes que deseen formar parte de un modelo de aprendizaje *e-Learning* requieren habilidades para el aprendizaje autónomo.

Al respecto de los materiales de formación, la participante 1 refirió que la forma más óptima para codificar la información a través de un modelo *e-Learning* es a través de tutoriales en video, debido a la posibilidad de visualizar la enseñanza. Ese modelo permite observar cómo es que otra persona resuelve un conflicto a través de una grabación video-gráfica.

El participante 2 coincide en que los video-tutoriales representan los materiales digitales más eficaces, siempre y cuando sean entretenidos. Pues alude que un video puede ser tedioso si tan sólo se presenta a un experto hablando emitiendo un comentario a lo largo de todo el material (Ballesta, 1994).

Finalmente, al abordar la comunicación y seguimiento de los aprendizajes la participante 1 refiere que la aparición de un tutor es óptima una o dos veces a la semana a través de cualquier plataforma que permita la comunicación sincrónica en una computadora, así como el apoyo en redes sociales.

En tanto que el participante 2 reitera que el b-Learning es una modalidad adecuada para fomentar la capacitación sincrónica y asincrónica mediante modelos como Skype, chats o foros en tiempo real.

Kaplún (2005) manifiesta que el aprendizaje es un acto humano y considera que dentro de los modelos *e-Learning*, las TIC se reducen a soluciones tecnológicas fluctuantes que incluso pueden pasar de moda, pero la pertinencia de la implicación humana es vital. Bosch (2008) destaca que de acuerdo al objetivo y la conducta de los integrantes de una comunidad virtual es posible establecer agrupaciones en las que se realicen expresiones organizativas.

En la tabla 3 se sintetizan los resultados obtenidos para esta unidad de análisis.

	COCYT	COPOCYT
a) Percepción de la capacitación y el adiestramiento profesional.	Connotación positiva de capacitación en línea	de Actitud proactiva hacia las capacitaciones
b) Opinión de los modelos e-Learning.	Ambos informantes coinciden en que los modelos e-Learning pueden contribuir a fortalecer aquellos conocimientos que fungen para optimizar la comunicación de la ciencia hacia la sociedad.	
c) Competencias requeridas para la formación e-Learnng.	Competencias básicas en diseño	La disciplina del aprendizaje autónomo
d) Materiales de formación.	Coinciden en que los tutoriales en video, con calidad de producción, representan un material digital eficaz, siempre y cuando sean entretenidos.	
e) Comunicación y seguimiento de los aprendizajes	Videoconferencias sincrónicas y redes sociales	COPOCYT

Tabla 3. Resultados "Modelo de capacitación e-Learning".





5. Conclusiones.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se visualiza que un modelo de esa naturaleza puede tener repercusión en todas aquellas estrategias comunicativas que impliquen difusión o divulgación de la ciencia en su formato textual, sonoro, videográfico o que involucren el diseño gráfico.

En aras de ajustarse a las posibilidades económicas y logísticas de ambos Consejos Estatales se visualizó que la herramienta más adecuada para lograr un canal para la capacitación podría basarse en la producción de video-tutoriales temáticos, acompañados por cuestionarios, así como por la realización de una práctica por cada tutorial.

Se visualiza que los video-tutoriales integren elementos de animación a manera de cortinillas, introducción, y para presentar metáforas que enfatizen algún punto en el que se requiera esta función. A la visualización de los materiales videográficos, le precedería una retroalimentación sincrónica online a través de Skype. Se propone la inclusión de elementos sonoros como efectos especiales y música con licencia Creative Commons en los materiales video-gráficos.

Para la implementación de una prueba piloto se propone la elaboración de un video con estas características, así como un formulario de evaluación dirigido a los participantes, para lo cual se sugiere emplear la Ficha de Catalogación y Evaluación de Videos propuesta por Marqués (2000), en el objetivo de registrar el nivel de aceptación de los interlocutores sobre esos materiales digitales.

En el presente estudio se obtuvo información que permitiría desarrollar un modelo para la captación y gestión de las problemáticas asociadas a la difusión de la CTI. Aunque los casos presentados se centran en dos entornos particulares, se espera que la información presentada pueda alimentar proyectos y fomentar un paralelismo entre empresas e instancias gubernamentales para lograr la misma tarea especializada en difusión de la CTI.

Referencias.

- Albornoz, L. (2007). *Periodismo Digital. Los grandes diarios en la red*. Buenos Aires: La cuija.
- Ballesta, J. (1995). *Enseñar con los medios de comunicación*. Barcelona: PPU/DM.
- Bosch, M. (2008). La construcción colaborativa de conocimiento: expresiones organizativas, participantes, entornos y tecnologías. *Mediaciones Sociales*, 3, 413-428.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-Learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1).
- Cazaux, D. (2013). Quién comunica la ciencia. *Bitácora-e*, 1, 1-37.
- Chauca, P. (2000). Competencia laboral, desarrollo y pequeña empresa en México. *Economía y Sociedad*, 7. Recuperado de http://www.economia.umich.mx/eco_old/publicaciones/EconYSoc/ES07_14.html



- Cintefor/OIT (1997). *Formación basada en competencia laboral: Situación actual y perspectivas*. Montevideo, Uruguay: Cintefor/OIT.
- Cintefor/OIT (1999). *Formación, trabajo y conocimiento. La experiencia de América Latina y el caribe*. Montevideo, Uruguay: Cintefor/OIT.
- Clark, R. y Mayer, R. (2011). *E-Learning and the science of instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. EUA: Wiley.
- Diario Oficial de la Federación (2011). *Ley de Ciencia y Tecnología*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado de http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/acerca_siiicyt/ley.pdf
- Díaz, R. (2009). El video en el ciberespacio: usos y lenguaje. *Comunicar*, 33(17), 63-71.
- Fog, L. (2011). El reto: formar audiencias a través del periodismo científico. En Federación Mundial de Periodistas Científicos, Red de Ciencia y Desarrollo (Coords.), *Divulgar la ciencia. Curso de periodismo científico*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquía.
- Harry, K. y Perraton, H. (1999). *Higher Education Through Open and Distance Learning*. Oxford: Routledge.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Kaplún, G. (2005). *Aprender y enseñar en tiempos de Internet: formación profesional a distancia y nuevas tecnologías*. Montevideo, Uruguay: Cintefor/OIT.
- Kazetz, R. (2009). Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra. Aportes del sistema de matrices de datos. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13(1).
- Neponete, J. (11 de marzo de 2013). Comunicar la ciencia: una vieja tradición; Del espacio público a las aulas; La comunicación de la ciencia en la librería. *La Jornada Jalisco*. Recuperado de: <http://www.lajornadajalisco.com.mx/2013/03/11/comunicar-la-ciencia-teoria-y-practica/>
- Olivé, L. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ramírez, M. (2008). *Triangulación e instrumentos para el análisis de datos*. Monterrey: ITESM.
- Sánchez, A. (2007). *La capacitación y el adiestramiento laboral en México: regulación, realidades y retos*. México: UNAM.
- Stake, R. (2007). *Investigación como estudio de casos*. Madrid: Morata.
- STPS (2013). *Programa de Capacitación a Distancia para Trabajadores*. Recuperado de <http://200.53.189.98/aulavirtual/procadist/>
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- Tójar, J. (2006). *Investigación cualitativa: Comprender y actuar*. Madrid: La Muralla.
- Vélez, W. (2007). *¿Qué es la economía del conocimiento y cómo impacta a la universidad pública? Ensayo elaborado para la actividad de la Asociación Puertorriqueña de Profesores Universitarios*. Recuperado de <http://www.ses.unam.mx/curso2008/pdf/Ponencia-Waldemiro.pdf>
- Villalobos, G. y Pedroza, R. (2009). Perspectiva de la teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico. *Tiempo de Educar*, 10 (20), 273-306.