

La evaluación de los cursos en línea. Estudio de caso en el sector público

The evaluation of online courses. Case study in the public sector

Santiago Roca¹

María Alejandra Rujano²

Luz Mairet Chourio Acevedo³

Kleivymar Montilla⁴

Daniel Quintero⁵

Endira Mora⁶

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL), Mérida, Venezuela^{1,2,3,4,5,6}

Universidad de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela⁵

sroca@cenditel.gob.ve¹

mrujano@cenditel.gob.ve²

lchourio@cenditel.gob.ve³

kmontilla@cenditel.gob.ve⁴

dquintero@cenditel.gob.ve⁵

emora@cenditel.gob.ve⁶

Fecha de recepción: 30/03/2021

Fecha de aceptación: 27/04/2021

Pág: 51 – 85

Resumen

Este trabajo se propone aportar en el tema de la evaluación de los cursos de formación en línea, tomando como referencia un ejercicio de valoración de la plataforma Toparquía del Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Para ello, se estudiaron los fundamentos y métodos de evaluación de cursos en línea, de manera de seleccionar un enfoque adecuado para los cursos seleccionados. Como resultado, se presenta un conjunto de herramientas de evaluación de cursos en línea y un balance de los cursos de la plataforma estudiada. En resumen, se definió un enfoque basado en tres aspectos: la descripción de la propuesta de formación, el análisis descriptivo de los cursos y la calificación realizada por los participantes. De esta manera, se intenta reconocer la complejidad de las propuestas de formación en diferentes tipos de organizaciones y facilitar un enfoque adaptable a diferentes casos.

Palabras clave: cursos en línea, evaluación, calidad, métodos, indicadores.



Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

This work aims to contribute to the subject of evaluation of online training courses, taking as a reference an assessment exercise of the Toparquía platform of the National Center for Development and Research in Free Technologies (CENDITEL). For this, the fundamentals and evaluation methods of online courses were studied, in order to select an appropriate approach for the selected courses. As a result, a set of online course evaluation tools and a balance of the courses of the platform studied are presented. In summary, an approach based on three aspects was defined: the description of the training proposal, the descriptive analysis of the courses and the qualification made by the participants. In this way, an attempt is made to recognize the complexity of training proposals in different types of organizations and to facilitate an adaptable approach to different cases.

Key words: online courses, evaluation, quality, methods, indicators.

Introducción

La evaluación de la calidad de los cursos en línea es un tema que ha sido abordado desde diferentes perspectivas. Algunos autores consideran que puede integrarse en el proceso de diseño de los cursos, como en el método ADDIE, donde el cumplimiento de los objetivos de formación es un insumo para evaluar la efectividad de los programas de formación [Maribe, 2009]. Pero también existen métodos enfocados específicamente en la evaluación de los cursos a través de criterios basados en la idoneidad de los recursos educativos, la versatilidad de la plataforma o la experiencia del participante.

Es claro que la evaluación consiste en la valoración de diferentes dimensiones de la calidad de un curso, tomando como referencia datos observables, con el fin de calificar diferentes momentos del proceso de construcción del curso, estimar la magnitud de los resultados en relación con la inversión y generar propuestas para la optimización de los planes de formación. De tal forma, la evaluación debe ser un proceso estructurado que se realice periódicamente para interpretar de forma más precisa el desenvolvimiento y los resultados de la oferta de cursos y tomar medidas orientadas a su mejoramiento.

Así mismo, la evaluación de cursos debe realizarse tomando como referencia las características y los objetivos de las organizaciones que ofrecen cursos de formación. Por ejemplo, las instituciones universitarias, que tienen como finalidad la acreditación de los estudiantes, pueden estar más orientadas a la validación de saberes que las empresas privadas, quizá más interesadas en el atractivo de los cursos para los consumidores. Por esa razón es necesario detectar los objetivos que deben cumplir los cursos de formación y, en consecuencia,

seleccionar un modo de evaluación multidimensional [Khan, 2005] que refuerce la observación de diferentes aspectos del desarrollo de cursos, como el entorno tecnológico, el planteamiento pedagógico y la relación de los docentes con los estudiantes.

Tomando en consideración estas premisas, el presente trabajo se aproxima a la evaluación de los cursos en línea tomando como referencia la experiencia de la plataforma de cursos Toparquía del Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). En este sentido, se plantea exponer la propuesta de cursos en un ente público orientado a la capacitación en tecnologías libres [Ochoa et al., 2018]. La investigación comenzó por un estudio contextual de la plataforma, con el fin de captar sus fundamentos y sus objetivos. Posteriormente, luego de una revisión de los fundamentos y métodos de la evaluación de cursos, se seleccionaron las variables de evaluación. Finalmente se presentan un conjunto de indicadores de evaluación y los resultados con las técnicas seleccionadas en el caso de estudio.

Evaluación de los cursos en línea

La educación a distancia mediante formación en línea se considera como uno de los fenómenos con mayor auge en las últimas década [Muniasamy y Alasiry, 2020]. Pero antes de entrar en materia es pertinente saber qué se entiende por evaluación de cursos en línea.

De acuerdo con [Villar, 2008], la evaluación para los cursos en línea se entiende como aquella que implica el conocimiento específico del modelo pedagógico en el cual está inserto el aprendizaje, así como el diseño, definición y elaboración de un modelo de análisis-evaluación para el diseño instruccional que se esté empleando.

Por su parte, para [Fantini, 2005], la evaluación de la formación en línea es un proceso que debe permitir obtener información relevante, fiable, adecuada, y recabada en el tiempo oportuno, cuyo objetivo será poder emitir juicios de valor que lleven a la toma de decisiones tendientes a la mejora de los procesos formativos. Según [Villar, 2008], este tipo de formación se fundamenta en tres elementos: la actividad mental del alumno que aprende, la ayuda sostenida y continuada del que enseña, y el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje.

[Villar, 2008] plantea que la evaluación de la calidad en estos modelos formativos no está dada por las herramientas tecnológicas de las que dispone, mediante los materiales que incluye o en las actividades que propone. Para el autor mencionado la calidad del curso o formación se determinará por la forma en que las herramientas tecnológicas, materiales, actividades e interactividad se combinan para promover, permitir o dificultar la construcción de conocimiento en los alumnos.

Así, los procesos de formación en línea, al igual que los procesos formativos presenciales, deben ser evaluados constantemente con el fin de terminar si los objetivos para los que ha

sido generado se han cumplido a cabalidad, si ha causado el impacto necesario, o si las herramientas tecnológicas y el diseño instruccional que se escogió es el más idóneo y permite generar conocimiento en los alumno o participantes.

En tal sentido, antes de entrar de conocer cómo medir la calidad de los procesos formativos en línea, es importante indicar cuales son los principios fundamentales que rigen la evaluación de los cursos en línea.

Son diversos los conceptos que se han acuñado con relación a la definición de calidad de cursos en línea, abordando cada elementos de acuerdo con la perspectiva de análisis que se tenga. Unos hacen énfasis en la valoración del entorno virtual, otros en la satisfacción del estudiante, y algunos le dan mayor preponderancia al diseño instruccional y/o al modelo pedagógico empleado.

Lo cierto es que ninguna de estas definiciones son erradas. Según [Marciniak y Gairin, 2018], un análisis de las distintas definiciones de calidad permitirá obtener mayor información que ayudaría a ajustar los procesos formativos a la realidad actual, donde cada vez es mayor el número de personas que emplea esta modalidad para formarse. Al respecto indican:

(...) no existe una única definición de la calidad de la educación virtual universalmente aceptada. Algunos autores, cuando mencionan dicha calidad, se refieren a la satisfacción de los usuarios-estudiantes, mientras que otros se refieren a estándares o los resultados académicos y de aprendizaje obtenidos por los estudiantes (...) La calidad puede utilizarse como fenómeno excepcional (idea tradicional, excelencia y cumplimiento de ciertos estándares), perfección o coherencia (equivalente a cero deficiencias y adecuada cultura de calidad), ajuste a un propósito (adecuación de los procesos para lograr los objetivos fijados), relación valor-costos (eficiencia económica o “accountability”), y como transformación (cambio cualitativo entendido como proceso continuo de transformación del estudiante).[Marciniak y Gairin, 2018, pág. 220]

La forma en la que se decida determinar la calidad de la formación en línea dependerá en definitiva del objetivo y la audiencia a la que desea llegar. Es importante que quienes están dedicados a generar este tipo de formación se tomen el tiempo para generar metodologías que les permitan saber si realmente los cursos están teniendo el impacto deseado y, por otro lado, estas metodologías deben incluir aspectos que le permitan al usuario final saber si realmente la formación que desea realizar cumple con los estándares de calidad esperados.

Surge entonces la pregunta de qué evaluar en un proceso formativo para saber si es de calidad. Algunos piensan que el contenido y el modelo pedagógico son determinantes, mientras que otros piensan que la conectividad y los aspectos tecnológicos son más importantes. Lo cierto es que dependerá de los objetivos que busque alcanzar la formación. A continuación,

se desarrollan algunos de los elementos que pueden ser tomados en cuenta al momento de determinar la calidad de los cursos.

1. Aspectos Tecnológicos: se propone evaluar los elementos tecnológicos que soportan la formación en línea, abordando aquí todas aquellas herramientas que permitan el mejor desarrollo del diseño instruccional o pedagógico, incluyendo el hardware y el software a emplear. Cuando se habla aspectos tecnológicos se debe cuidar que estos se centren en la gestión del aprendizaje, la enseñanza y la transferencia de conocimientos por parte del facilitador.

[Villar, 2008] define la plataforma tecnológica como un sistema de gestión de aprendizaje en red, siendo a su vez una herramienta informática y telemática que se organiza de acuerdo a los objetivos formativos de forma integral. Indica que más que la tecnología a emplear, lo que se debe considerarse para realizar la evaluación de la calidad de la formación en línea es la función que cumple el uso de la tecnología para el desarrollo del curso, dado que la plataforma tecnológica es un medio que permite hacer énfasis en uno o varios elementos de acuerdo con los objetivos, el tipo de formación que se quiere impartir, y la función que tenga el uso de la plataforma administrativa y/o formativa.

2. Pertinencia e impacto: evalúa la capacidad que tiene la formación para contribuir al desarrollo integral de la formación del participante. De igual manera busca obtener información sobre el cumplimiento del objetivo de formación en cuanto a la audiencia, uso, desarrollo de la habilidades planteadas y transferencia de conocimiento.
3. Acción docente: evalúa los procedimientos, métodos y estrategias que el docente desarrolló para que la transferencia de conocimiento tenga el impacto necesario y permita generar en el estudiante nuevos conocimientos vinculados a la materia de estudio. Para ello se pueden emplear indicadores tales como: planificación y contenidos a desarrollar, interacción y comunicación con participantes y otros involucrados en el proceso formativo.
4. Materiales de formación: deben ser evaluados como elementos didácticos que harán de la transferencia de información más fácil, comprensible y manejable. Los materiales de formación cumplen la función de orientación para el estudio, la evaluación y la autoevaluación de los participantes, por lo que no deben evaluarse aisladamente del diseño didáctico tomando en consideración el tipo de apoyo, materiales y/ o tutorías que se prevén [Villar, 2008].
5. Modelo pedagógico: se centra en la interactividad del proceso, además de estar orientado al control de lo que se ha logrado durante la acción formativa, revisando lo que se ha planteado ejecutar versus lo ejecutado. Se evalúan las técnicas y herramientas para valorar la interacción entre los distintos actores del proceso educativo y la interactividad del alumno con el material de aprendizaje. Por lo tanto, se encuentran variables como: calidad de materiales, desempeño de tutores y calidad del entorno tecnológico.

Existen varios métodos para evaluar la calidad de los cursos en línea o formación en línea. En un principio se pensó que era posible evaluar de la misma manera que se hace con una formación presencial, sin embargo, con el transcurrir de los años, esta teoría ha quedado atrás dadas las características propias de este tipo de formación [Pineda, 2016].

Los métodos que más atención han tenido son aquellos mediante los cuales se toman una serie de indicadores de gestión del curso que permitan evaluar de forma global los procesos formativos. Aquí se encuentran dos tendencias, como lo establece [Donatien, 2016]: (1) evaluación del material, actividades de formación y plataforma tecnológica; y (2) sistemas de evaluación centrados en estándares y normas de calidad, incluyendo la evaluación comparativa.

Lo importante, en resumidas cuentas, es que quienes estén encargados de generar formación en línea se preocupen no sólo por el contenido y el número de personas que participen de los procesos formativos, sino que la evaluación de la calidad debe formar parte de los objetivos de desarrollo de la formación. El método a emplear se determinará de acuerdo con las necesidades y expectativas del proyecto, para lo cual es necesario revisar distintos enfoques de formación.

Selección de un método de evaluación de calidad

En este punto se compara la orientación de varios enfoques de evaluación de cursos en línea con el fin de seleccionar uno compatible los objetivos de la investigación. Para ello, se analizaron las características de los diferentes enfoques, sus ventajas y desventajas, y sus condiciones de aplicabilidad, con el fin de distinguir entre diferentes criterios de evaluación y facilitar la selección de un conjunto de variables compatibles con la plataforma de formación en estudio.

[Donatien, 2016] presenta una propuesta de evaluación desde una perspectiva fundamentada en una experiencia de construcción de indicadores. Para ello, realiza un análisis de contenido de un número considerable de propuestas de evaluación, identifica y compara los elementos comunes, y define un conjunto de variables, dimensiones e indicadores relevantes para la evaluación. Una vez obtenida una primera lista de indicadores, ésta fue sometida a una consulta de expertos para su validación y luego fue utilizada como prueba en una evaluación de cursos en línea. Las variables que conforman la propuesta son: pertinencia e impacto, recursos humanos, diseño de aprendizaje y tecnología.

Este trabajo ofrece las ventajas que se encuentran fundamentados en el estudio de varias propuestas, presenta un cuadro diverso de variables y dimensiones y permite derivar los indicadores de evaluación de un curso. Además, dicha propuesta está organizada según criterios metodológicos que son comunes en las ciencias sociales, como el recurso a indicadores observables empíricamente, lo que favorece su aplicabilidad por parte de diferentes evaluadores, y abarca diferentes aspectos del desarrollo de cursos, como las variables organizacionales,

educativas y tecnológicas.

Por su parte, [Aguaded y Lopez, 2009] se plantearon diseñar un instrumento de evaluación desde un enfoque constructivista. Para ello, realizaron dos consultas a expertos, con el fin de recopilar y validar un conjunto de indicadores de evaluación. Luego utilizaron el instrumento para evaluar un conjunto de cursos y se compararon los resultados con una evaluación realizada sin instrumentos.

Este enfoque presenta la ventaja de que se basa en una consulta a expertos y que ofrece un conjunto de dimensiones orientadas al contenido del curso. Sin embargo, aunque algunos de los indicadores propuestos pueden resolverse empíricamente (p.e. “incorporar un motor de búsqueda de cursos”), otros son subjetivos (p.e. “elementos explicativos relevantes”: ¿para qué? ¿para quién?). Esto puede tener como consecuencia que sea complicado que los informantes y los analistas los interpreten y apliquen de forma consistente. En comparación con el enfoque anterior, las dimensiones (“ejes”) de este enfoque están orientadas al desenvolvimiento del curso y excluyen aspectos de gestión, como el equipo de trabajo y la plataforma tecnológica.

La [Universidad de Cádiz, 2018] establece un conjunto de criterios de calidad de los cursos en línea. En el estudio define un grupo descriptivo de criterios ponderados separados en dos bloques: información y organización (40%) y contenido y seguimiento (60%). El primero incluye objetivos, asesoramiento, evaluación y organización. El segundo, recursos formativos, Colaboración, Tutoría y Evaluación. Además, se integra un conjunto de indicadores que ofrecen un medio para la evaluación cuantitativa.

De acuerdo con la propuesta, los cursos son evaluados por el cumplimiento de los criterios numerados, de manera que reciben una calificación acumulativa que determina su inclusión en una categoría (menos de 1,8: básico; 1,8 a 2,7: bueno; 2,8 a 3,8: muy bueno; más de 3,8: excelente). Así, la propuesta incluye diferentes tipos de indicadores a partir de un modelo tácito de curso.

Esta perspectiva ofrece variables enfocadas en el contenido y la implementación de los cursos. Además, brinda una escala de indicadores que permitiría establecer referencias comunes para los evaluadores de un mismo tipo de curso. Como limitación, los indicadores definidos pueden ser muy restringidos para abarcar diferentes tipos de curso (p.e., no todos los cursos requieren actividades “colaborativas” o hacen uso de “videoconferencia”), por lo que deben ser revisados de acuerdo con las características de cada plataforma de formación.

Como en el caso anterior, [Mayorga y Madrid, 2011] hacen un análisis descriptivo de los componentes de cursos en línea con tutoría y sin tutoría, a partir del cual elaboran un conjunto de indicadores de observación. En este caso, aunque el enfoque descriptivo puede tener valor normativo y ser funcional para una evaluación, los indicadores de observación son

muy restringidos para ser aplicados en diferentes tipos de cursos. Además, esta aproximación no ofrece muchas posibilidades de valoración cualitativa ni cuantitativa (más allá de responder “sí” o “no”). Por lo tanto, se trata de una aproximación similar a la de la Universidad de Cádiz pero más simple.

Flores, [Flores et al., 2016] realizan una propuesta de evaluación basada en la percepción de los estudiantes, basada principalmente en estudios empíricos sobre percepción y el esquema multidimensional de [Khan, 2005]. En un caso de estudio, [Flores y Lopez, 2018] plantean un instrumento integrado por las dimensiones de pedagogía, tecnología, interfaz, evaluación, gestión y orientación. Para recoger la información, proponen la utilización de encuestas cerradas aplicadas directamente a los estudiantes.

Esta perspectiva tiene como ventaja que abarca diferentes aspectos del desarrollo y desenvolvimiento de un curso, incluyendo procesos educativos, tecnológicos y de gestión. Además, es la única que considera a los estudiantes como informantes, lo que permite fundamentar una distinción entre la evaluación realizada por evaluadores externos (especialistas) y por participantes (facilitadores - estudiantes). Como contraparte, la utilización de instrumentos de medición cerrados puede obviar una comprensión precisa del significado de los términos técnicos, que es reemplazada por el criterio de “satisfacción” (p.e. ¿cómo evalúan los estudiantes la “congruencia entre los objetivos del curso” sin tener bases de diseño instruccional?). También se debe sopesar la probabilidad de que los estudiantes ofrezcan respuestas inexpertas pero acordes con las expectativas los profesores, lo que reduce la validez de la evaluación.

En cuanto a los instrumentos de consulta, [Santovenia, 2010] presenta un cuestionario de evaluación de cursos virtuales que toma en cuenta los aportes de diferentes autores en la materia. La primera versión del cuestionario fue sometida a evaluación por un conjunto de expertos y se aplicó en una prueba piloto, para luego someterla a un análisis factorial y determinar el modelo de cuestionario final. Este tipo de iniciativas son importantes para refinar el método de evaluación de los cursos en línea.

Como resultado, el autor presentó un cuestionario para la evaluación de cursos basada en tres dimensiones: Calidad general del Entorno y de la Metodología Didáctica; Calidad Técnica: Navegabilidad y Diseño y Calidad Técnica: Recursos Multimedia. De éstos, se derivan un conjunto de ítems de observación que pueden ser calificados numéricamente.

Este trabajo presenta un esquema de dimensiones que no se limitan al componente didáctico del curso e incluyen elementos de diseño e implementación, lo cual resulta ventajoso. Además, incluye un conjunto amplio de indicadores y una propuesta de calificación que puede ser utilizada fácilmente por los evaluadores. Como desventaja, los indicadores de la propuesta original pueden abarcar elementos disímiles en la misma categoría, como objetos y procesos

(p.e. tamaño de los iconos y adaptación a los participantes), por lo que deben refinarse para ser utilizados en distintos tipos de curso.

La revisión de estos métodos de evaluación, entre otros [Pineda, 2016], permite que los caractericemos como enfoques de múltiples variables, orientados a armonizar distintas dimensiones de los cursos, basados en diferentes convenciones epistémicas (cuantitativos, cualitativos), susceptibles de ser aplicados por evaluadores formales o por participantes en los cursos; e implementados a través de instrumentos formales de calificación. El proceso de formalización de cada propuesta es relativamente similar, en cuanto que considera la documentación, la opinión de expertos y la realización de pruebas de validación. Por lo tanto, se considera que estos aspectos resumen adecuadamente el proceso de diseño de métodos de evaluación.

La evaluación de los cursos en línea en un ente público

Con el fin de refinar los métodos e instrumentos de evaluación de calidad de cursos, se realizó un ejercicio de evaluación de los cursos ofrecidos por el Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL), como ente público dedicado a la investigación y el fomento de las tecnologías libres.

Esta evaluación se organizó en tres pasos. En primer lugar, se realizó un estudio de la organización, de su propuesta de formación y de sus resultados. A continuación, se ejecutó una selección de indicadores descriptivos y de satisfacción de los estudiantes adecuados al tipo de ente. Finalmente, se realizó una evaluación de los cursos a partir de una encuesta de satisfacción de los estudiantes, contando con una caracterización de los usuarios de la plataforma y el análisis de los resultados de las encuestas aplicadas en los cursos.

Plataforma de formación en línea Toparquía

A continuación, se describe el origen del proyecto de formación en línea, la vinculación de este con la institución, su organización, el proceso de producción de los cursos, la caracterización de los contenidos, se especifican los diferentes cursos implementados, y finalmente se detallan los resultados anuales del proyecto.

Contexto del proyecto de formación en línea

El conocimiento como “bien público” es la filosofía de la Fundación CENDITEL, y bajo esta premisa nace el proyecto formación en línea, con el objetivo de promover la apropiación de las tecnologías y metodologías desarrolladas en la institución y de todo el proceso de construcción que hay detrás de éstas [Ochoa et al., 2018]. Los espacios para la transferencia y apropiación del conocimiento que ofrece CENDITEL se implementan bajo la modalidad de

formación a distancia, lo que permite un mayor alcance de difusión del conocimiento, ahorro de recursos económicos, mayor flexibilidad en la disposición y disponibilidad de los participantes, acceso a los recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento.

En este sentido CENDITEL, debido a su carácter de centro de investigación que promueve las tecnologías libres, se ha planteado la idea de difundir el conocimiento generado para que este sea estudiado, usado, modificado y mejorado, para contribuir con la sensibilización de diferentes entes públicos. De esta manera, en el 2013 se elabora el primer curso en línea, el cual se basó en el tema de agroecología y fue diseñado, desarrollado y publicado en la plataforma virtual de código abierto, Chamilo [Ochoa et al., 2018]. Desde entonces CENDITEL ha venido trabajando en el desarrollo de recursos educativos de los diferentes proyectos consolidados en la institución, de manera que estos estén a disposición de la sociedad venezolana y del mundo.

El proyecto de formación en línea guarda estrecha relación con las premisas de la institución, puesto que su propósito es impulsar el proceso de apropiación de las tecnologías libres desarrolladas en la institución bajo la perspectiva del conocimiento como Bien Público, de manera de socializar el conocimiento con aquellas personas interesadas en estudiarlo, mejorarlo, modificarlo, replicarlo y compartirlo [CENDITEL, 2018a]. La filosofía de tecnología libre que identifica a CENDITEL se aplica en el proyecto en todos los niveles, puesto que los cursos se construyen y se implementan haciendo uso de herramientas “libres”, es decir, que el conocimiento que se genera es libre de restricciones de acceso y uso desde su construcción hasta su publicación.

En este sentido, los espacios de formación se plantean con la finalidad de transferir la tecnología desarrollada, el conocimiento que hay detrás de esta, y el modo de producción para generarlo, de forma que se pretende que la propuesta de educación virtual sea trascendente y vaya más allá de la apropiación del producto tecnológico. Por otro lado, CENDITEL pretende que los conocimientos compartidos en cada plan de formación a distancia den respuestas a las necesidades tecnológicas de los usuarios, sean empleados en otros espacios de acción, y que a partir de estos se generen nuevas redes de enseñanza – aprendizaje.

Finalmente se resalta que CENDITEL como centro de investigación se interesa en la formación en línea, dado que este tema es una arista de la investigación y desarrollo en tecnologías libres. Además, el proceso de apropiación orientado desde la educación a distancia se pretende sea complemento de los demás procesos sustantivos de la institución, como la investigación, el desarrollo y la reflexión sobre los fundamentos de la tecnología [Ochoa et al., 2018].

Organización del proyecto de formación en línea

El proyecto de formación en línea cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales,

que se encargan de llevar a cabo todo el proceso de construcción e implementación de los distintos espacios de formación virtual. El proyecto cuenta con un responsable a nivel macro que coordina la planificación, construcción, ejecución y culminación de los cursos. Además, cada curso cuenta con una persona que debe poseer la capacidad de responder a las mismas actividades que cumple el responsable del proyecto, pero en este nivel sólo para las del curso asignado. Los profesionales que integran cada curso deben poseer conocimientos acerca de los contenidos del curso, para responder a las diferentes inquietudes que presenten los participantes durante la ejecución del mismo.

El equipo de trabajo del proyecto debe realizar un conjunto de actividades para cumplir con el desarrollo de cada curso en línea. La construcción e implementación de un plan de formación se puede dar por una solicitud ministerial, por solicitud de una comunidad o por iniciativa de CENDITEL. Luego se realizan reuniones preliminares para determinar la viabilidad de la propuesta del curso. De ser factible, el responsable del curso realiza la planificación de tareas. Posteriormente se llevan a cabo las actividades fundamentales que permiten la ejecución del curso. Cada una de éstas se describen a continuación ([CENDITEL, 2019a]):

1. **Conceptualización:** Se define el marco conceptual del curso, el planteamiento del problema, los beneficiarios, el equipo de trabajo, y la tecnología a emplear. Esta actividad la debe realizar el responsable del proyecto.
2. **Diseño instruccional:** Se definen los objetivos de curso, la competencia esperada, la actividad a desarrollar y los materiales formativos. Las personas responsables de realizar esta actividad deben poseer conocimientos y capacidades en área del diseño instruccional.
3. **Desarrollo de objetos de aprendizaje:** Se elaboran los diferentes recursos educativos para los contenidos del curso en línea. Esta actividad requiere la participación de diferentes profesionales; como diseñadores gráficos, especialistas del tema que se aborda en el curso, especialista con capacidades en grabación y edición de vídeos, entre otros.
4. **Montaje del curso en la plataforma:** Se selecciona la plataforma, se estructura el curso, se desarrollan las instrucciones y se incorporan los objetos de aprendizaje. Esta actividad es llevada a cabo por el responsable del proyecto en conjunto con otros integrantes del equipo que posean habilidades en la manipulación de la plataforma, también con profesionales que se encargan del despliegue, mantenimiento y administración de la plataforma virtual.
5. **Pruebas:** Se elaboran y aplican pruebas para facilitar la detección temprana de errores y/o las incompatibilidades. Esta actividad puede ser realizada por cualquier integrante del equipo de trabajo.
6. **Validación:** Contempla la valoración de la efectividad del curso elaborado tanto a nivel técnico, como pedagógico. En esta participan los especialistas en el área y los potenciales beneficiarios del curso.

7. Implementación del curso: Esta actividad incluye la convocatoria, el proceso de inscripción en el curso y la mediación del mismo. En esta participan los facilitadores y responsable del curso.
8. Gestión de certificados: Se realiza el diseño y diagramación del certificado, y se realizan los trámites para otorgarle validez al certificado. En ésta participan el diseñador gráfico y responsable del curso.
9. Evaluación de la implementación del curso: Se describe la experiencia que resulta de la implementación del curso. Esta actividad la debe realizar todo el equipo de trabajo.
10. Procesos de apropiación: Se publican noticias asociadas tanto al proceso de inscripción como a la socialización de resultados del curso. Esta actividad la debe realizar el responsable del proyecto, con el apoyo de los demás integrantes del equipo.

De esta manera, se evidencia que los integrantes del proyecto cumplen diferentes roles, puesto que el proceso de producción de un curso implica realizar diferentes actividades. Además, detrás de la publicación e implementación de un aula virtual hay un trabajo arduo, y un proceso organizativo que se realiza para cumplir los objetivos deseados, y con cada experiencia, lo que se plantea es evaluar los resultados, a fin de mejorar cada curso impartido.

En CENDITEL se intenta que el equipo de profesionales del proyecto esté en constante formación en estrategias docentes, así como en el empleo de tecnologías para la generación de recursos formativos de calidad.

Proceso de producción de cursos en línea

El proceso de construcción de los cursos en línea está compuesto por las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, bajo el enfoque del diseño instruccional ADDIE. A continuación se describe detalladamente cómo se aborda cada una de estas fases desde CENDITEL, de acuerdo a lo expuesto por [Ochoa et al., 2018]:

1. Análisis: En esta fase se define la propuesta educativa a abordar en el curso, identificación de los perfiles de usuarios, necesidades instruccionales de los usuarios para desarrollar las potencialidades y cumplir los objetivos a plantear en el diseño, los contenidos a impartir en el curso, y el alcance que se pretende lograr en cuanto a los contenidos del curso.
2. Diseño: En esta fase se debe emplear una estrategia que permita dar provecho a los recursos, tiempo y características de los participantes, de manera que se promueva el trabajo colaborativo, y el aprendizaje en común en el curso a implementar. En CENDITEL para el diseño de un curso se sigue la estructura que se indica a continuación:

- a. Descripción del curso: En esta sección se presenta información referente al curso, en base a los siguientes ítems: descripción, objetivos, usuarios, contenidos, recursos educativos empleados, cronograma, evaluación con su respectivo cronograma de evaluación, facilitadores y tutorías.
 - b. Herramientas de comunicación: En esta sección del curso se presentan las herramientas de comunicación que se emplean para facilitar la comunicación entre los participantes, y también entre los facilitadores y participantes.
 - c. Introducción: En este apartado se presenta la importancia y aplicabilidad del conocimiento libre en el ámbito del contenido del curso.
 - d. Conocimientos previos: El propósito de esta sección es explorar los conocimientos previos con los que cuentan los participantes en relación al contenido del curso.
 - e. Lecciones: Para abordar cada lección se plantea la siguiente estructura: objetivos, orientaciones, exploración de conocimientos previos, presentación de contenidos, material de aprendizaje, ejemplos de aplicación del contenido presentado, evaluación, refuerzo y cierre.
3. Desarrollo: En esta fase se llevan a cabo las ideas planteadas en la fase de diseño, es decir, se producen los diferentes recursos educativos; como presentaciones, vídeos, podcast, foros, mapas mentales, infografías, vídeo clases, entre otros, para ser implementados en la plataforma educativa “Toparquía”, para finalmente probar y validar el desempeño del curso.
 4. Implementación: Esta fase contempla la ejecución del curso, que inicia con la convocatoria del curso mediante los medios de socialización. Seguidamente se realiza la inscripción de los participantes y se da inicio al curso. Durante la ejecución del curso se debe contar con tutores virtuales, los cuales son profesionales que conocen el contenido del curso, quienes deben atender las consultas técnicas, de contenido y de las evaluaciones que presenten los participantes. En el cierre del curso, se generan las notas y los certificados.
 5. Evaluación: El propósito de esta fase es conocer y mejorar la efectividad el curso, desde lo técnico (despliegue de la plataforma Chamilo) hasta los contenidos y evaluaciones de las lecciones, en base a la apreciación de las diferentes perspectivas de los participantes del curso. Esta evaluación se puede realizar durante la fase de desarrollo del curso, para verificar que todo funciona como se espera, o luego de finalizar la implementación.

Caracterización de los contenidos educativos

El diseño de los contenidos educativos debe estar enmarcado bajo las siguientes características:

1. Contenidos abiertos para generar aptitudes de enseñanza y trabajo colaborativo entre los técnicos, y usuarios de las tecnologías libres.
2. Contenidos abiertos dirigidos a diferentes perfiles profesionales y distintos niveles de conocimiento, que requieren diversas maneras de evaluar su efectividad en los espacios de formación.
3. La presentación de los contenidos desarrollados deben ofrecerse en diferentes formas, como por ejemplo; texto, vídeos, mapas mentales, infografías, vídeo clases, podcast, entre otros, y se deben emplear al menos dos de éstos para estimular la capacidad cognitiva, la participación de los usuarios, y el acceso de personas con condiciones especiales o dificultades de conectividad.
4. Los contenidos deben generarse siguiendo una estructura instruccional definida.
5. Los contenidos abordados en cada curso deben derivarse de los diferentes proyectos de investigación de tecnologías libres que se desarrollan en la institución.
6. Los contenidos deben presentarse utilizando un lenguaje sencillo y una diagramación atractiva.

Cursos implementados en Toparquía

La experiencia de CENDITEL en el área de formación en línea ha sido favorable, puesto que ha permitido enriquecer las competencias y habilidades del equipo del proyecto en el proceso de elaboración de los cursos. Además, la implementación de los cursos permite mejorar los contenidos impartidos, gracias a los canales de comunicación que se establecen con los participantes, y a la fase de evaluación que permite realizar una retroalimentación del curso.

En este sentido, desde el 2016 hasta 2020 se han logrado impartir de manera virtual los cursos que se mencionan a continuación:

1. Curso en Línea sobre la Metodología para el Desarrollo Colaborativo de Software Libre: Este curso nace a partir de la línea de investigación aseguramiento de calidad del software, y entre sus principales productos generados se encuentra la Metodología para el Desarrollo Colaborativo de Software Libre (MDCSL). En este sentido, CENDITEL para propiciar los espacios de enseñanza – aprendizaje de la MDCSL desarrolla un curso de formación en línea, dirigido a profesionales que desean y requieren adquirir conocimientos en el proceso de construcción de proyectos en software libre [CENDITEL, 2018b].
2. Curso en Línea sobre la Metodología de Planificación Estratégica Situacional para la Administración Pública Nacional: Este curso se implementa con el propósito de presentar un espacio de aprendizaje virtual para la apropiación de la Metodología de Planificación Estratégica Situacional para la Administración Pública Nacional, a fin de promover la

formación en la construcción de la planificación estratégica y operacional, que permitan dar sentido a la realidad de los escenarios en la gerencia de estado [CENDITEL, 2018c].

3. Curso en Línea sobre la Metodología de Planificación Integral para Espacios Comunes: Este curso se plantea con el propósito de brindar un espacio de formación a distancia, para la apropiación de la propuesta metodológica de planificación para las organizaciones comunales, de manera que estas se apoyen en esta herramienta para la formulación y aplicación de proyectos comunitarios [CENDITEL, 2018d].
4. Curso en Línea sobre Seguridad de la Información: La finalidad de este curso es presentar los conocimientos desarrollados por CENDITEL, en torno a estudios estratégicos en ciberseguridad y ciberdefensa; análisis jurídicos sobre el derecho informático y abordajes criminológicos en espacios virtuales, de manera que los profesionales de esta área puedan apropiarse de estos, sin limitaciones de tiempo y de ubicación geográfica [CENDITEL, 2018e].
5. Curso en Línea sobre el Sistema Web de Firma Electrónica Murachí: CENDITEL desarrolla el curso en línea sobre el sistema Murachí, para promover la apropiación de este servicio web, presentado contenidos relacionados a las bases conceptuales, funcionamiento y el consumo de los recursos en torno a la verificación y firma de documentos digitales.

Caso: Seguridad de la Información

El Curso de Seguridad de la Información puede considerarse un caso representativo dentro del conjunto de cursos de CENDITEL, tomando en cuenta que todos los cursos han seguido un proceso de desarrollo basado en los mismos pasos. A continuación se presenta una síntesis de la construcción de este curso, con la finalidad de que sirva para ilustrar la manera en que se desarrollan los cursos en esta organización.

Conceptualización del curso de Seguridad de la Información

Una de las premisas del Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL) desde su nacimiento a mediados de la primera década del siglo XXI, fue el aportar soluciones para contribuir con la soberanía e independencia nacional, siendo las temáticas relacionadas a la Seguridad de la Información, motivo de atención por parte de varios de los investigadores y desarrolladores.

No obstante, los aportes no habían tenido un eje centralizador, que hiciera converger las perspectivas multidimensionales que se estaban atendiendo. Un primer paso para conformar un equipo ampliado de investigación surgió en el año 2012, tras la participación de varios integrantes de CENDITEL en la “Jornada de Seguridad de la Información 2012” [Correo del Orinoco, 2012], organizada por la Superintendencia de Servicios de

Certificación Electrónica (SUSCERTE). Desde ese momento, se estrecharon lazos entre ambas instituciones y se comenzó un fructífero intercambio de saberes, pero, lo más determinante fue el establecimiento de una dinámica interna, que permitió que los cenditelitas de áreas estratégicas, jurídicas, criminológicas, criminalísticas y técnicas, confluyeran en torno a una idea.

La primera actividad que fungió como catalizador de la integración investigativa en Seguridad de la Información, la representó el libro: *Seguridad informática y la identidad digital. Fundamentos y aportes* [Araujo et al., 2014], que articuló los planteamientos de seis cenditelitas, los cuales llevaban años efectuando estudios en el área desde diferentes enfoques, teniendo la jerarquía de Acción Específica (AE) dentro del Plan Operativo Anual (POA) 2014 [CENDITEL, 2015a], de manera que fue un primer escalón en el abordaje de las necesidades formativas dentro del Estado venezolano y la población en general. Lo anterior, propició que durante el año 2015 se impartiera la primera experiencia pedagógica integral en el ámbito, las: “I Jornadas en Seguridad Informática”, que atinadamente en su epígrafe, las identificaba como: “Perspectivas Sociales, Técnicas y Jurídicas desde una Visión Venezolana”, siendo efectuadas tanto en Mérida como en la ciudad capital [CENDITEL, 2015b], recibiendo la importancia institucional al ser consideradas parte del Plan Operativo Anual (POA) 2015 [CENDITEL, 2015c].

Las jornadas, que contaron con más de dos mil (2000) participantes, tuvieron inscripción en línea, generaron certificación digital (firmada electrónicamente) y fueron transmitidas en vivo vía *streaming*. Este evento llegó a muchas partes del planeta, lo que demostró el interés tremendo que existía por informarse y aprender sobre éstos temas, y generando invitaciones para efectuar eventos de la misma magnitud en diferentes localidades del país.

Esto constituyó el punto de inflexión para que se configurara dentro de CENDITEL una propuesta investigativa con dos líneas: la estratégica y la educativa. La primera debía canalizar las distintas corrientes de disertación en un grupo de Estudios Estratégicos en Seguridad de la Información (GEESI) [Gonzalez et al., 2017], teniendo como arranque su participación en los Grupos de Especialistas vinculados a la Reunión de Autoridades sobre Privacidad y Seguridad de la Información e Infraestructura Tecnológica (RAPRISIT) del MERCOSUR. Mientras, que la segunda línea debía difundir los conocimientos generados mediante plataformas digitales, que permitieran el acceso al proceso formativo desde cualquier parte de Venezuela o el mundo. Así, nació la idea del Curso en Línea sobre Seguridad de la Información, que tendría ahora el reto de pasar de una visión a una concreción.

Proceso de producción del curso

La materialización del proceso se fue cumpliendo por etapas. El equipo responsable del proyecto Toparquía (donde se gestionan las distintas experiencias educacionales que se trabajan

en CENDITEL), convocó en el año 2017 a varios de los investigadores que habían participado en los eventos enunciados previamente y delegar la tarea de diseñar la estructura, los contenidos, los objetos de aprendizaje y las evaluaciones del Curso en Línea sobre Seguridad de la Información.

Para ello, se partió de un “Diseño Instruccional” [CENDITEL, 2017a], que estableció como objetivo general: “promover el aprendizaje integral sobre la seguridad de la información, a partir del estudio de las perspectivas: estratégica, jurídica, criminológica y criminalística de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)”.



Figura 1: Esquema de Elaboración del Módulo “I”.

Fuente: elaboración propia.

Dentro de las tareas primordiales, se establecieron las siguientes pautas que debían puntualizarse: (a) el nombre de la lecciones; (b) los objetivos específicos; (c); las competencias esperadas; (d) las actividades y sus propósitos; (e) los apoyos formativos a emplear; (f) la autoevaluación; (g) el material de repaso de contenidos y (h) los refuerzos.

Partiendo de esas orientaciones, se construyó una primera maqueta temática: Módulo 1.-

“Elementos Básicos sobre la Seguridad de la Información”, Módulo 2.- “Aspectos Estratégicos sobre la Seguridad de la Información”, Módulo 3.- “Lo Virtual bajo la mirada del Derecho”, y Módulo 4.- “Complementos Instruccionales”. Una vez definido el argumento modular, se inició el trabajo de elaboración de los contenidos, que se apoyó en las propias investigaciones que se habían desarrollado en CENDITEL (2017b)¹. La primera propuesta de los módulos se entregó entre los años 2017 y 2018, acompañada con más de cuarenta imágenes bajo licencia Creative Commons, así como audios y vídeos editados con herramientas libres, para facilitar la apropiación del conocimiento. Este proceso se ilustra en la Figura 1.

Experiencias de implementación

En el año 2018, dentro del Plan Operativo Anual (POA) [CENDITEL, 2018f], se estableció el proyecto: “Impulsar estrategias de trabajo y herramientas informáticas en tecnologías libres para fomentar la apropiación social del conocimiento”, que contaba con la Acción Específica (AE): “Diseñar y ejecutar programas de formación a distancia en el uso de tecnologías libres, metodologías colaborativas de planificación y sistemas de gestión de procesos en el marco del infogobierno”, quedando dentro de la misma el “Curso en Línea sobre Seguridad de la Información” [CENDITEL, 2018g].

Desde enero a octubre de 2018, se planificó el fortalecimiento de la “Conceptualización”, los ajustes al “Diseño Instruccionales”, la consolidación del “Desarrollo de los objetos de aprendizaje”, para continuar con el “Montaje del Curso en la Plataforma”, las “Pruebas” y la “Validación”. La puesta en marcha de la etapa de apropiación, aconteció entre noviembre y diciembre [CENDITEL, 2018h], con la “Implementación del Curso”, la “Gestión de Certificados”, y la “Evaluación de la Implementación del Curso”.

En la primera implementación, se vivió una experiencia alentadora, con ciento veinticinco (125) participantes [CENDITEL, 2018i], de instituciones tan variadas como: Fiscalías Especializadas del Ministerio Público, Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC), Universidad Politécnica Experimental (UPTM) “Kléber Ramírez”, Comisión Nacional de las Tecnologías de Información (CNTI), Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), Misión Sucre, Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDACITE)/Nueva Esparta, Corporación de Los Andes (CORPOANDES), Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones (CENDIT), Instituto Universitario de Tecnología Industrial “Rodolfo Loero Arismendi” (IUTIRLA)/Valera, Instituto Autónomo de Policía del Estado Bolivariano de Mérida, Universidad de Los Andes (ULA), Unidad TIC del Ministerio del Poder Popular para Transporte/Estado Falcón, División

¹Entre los aportes para alimentar los contenidos de los distintos módulos está la investigación: Quintero, Daniel (2016): *Consideración legal y criminalística del análisis de tráfico en las tecnologías de información y comunicación en Venezuela enmarcados en la privacidad*. También, se extrajeron importantes datos de la experiencia del equipo de investigadores de CENDITEL en los grupos técnicos de RAPRISIT-MERCOSUR.

de Desarrollo de la Contraloría del Estado Monagas, Dirección de Prensa de la Gobernación del Estado Monagas, Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT), entre otras instituciones nacionales, teniendo también participantes internacionales de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) de la República del Ecuador. Los usuarios que lograron aprobar satisfactoriamente el curso, recibieron la correspondiente certificación, acreditada por CENDITEL mediante el uso del sistema de firma electrónica “Tibisay”.

Las experiencias en los años subsiguientes del Curso en Línea sobre Seguridad de la Información, han mostrado un interés creciente en la temática, con cerca de trescientos (300) participantes formados entre los años 2019 [CENDITEL, 2019b] y el 2020 [CENDITEL, 2020], y una interacción bastante fluida, que incluyó a profesionales del área de la ingeniería, periodismo, derecho, criminología, criminalística, educación, administración, contaduría, tanto venezolanos como extranjeros.

Una de las principales diferencias entre cada una de las experiencias, está en la familiaridad que se ha alcanzado tras el transcurrir del tiempo, con la utilización del sistema de gestión de cursos Chamilo, que ha permitido que la plataforma Toparquía sea cada vez más amigable para los participantes.

Asimismo, las consultas e inquietudes efectuadas por un grupo tan variopinto de usuarios, ha coadyuvado al mejoramiento de las lecciones, y al fortalecimiento de las capacidades pedagógicas del equipo responsable del curso. Lo que ha posibilitado, una optimización en la “Implementación del Curso”, para atender de mejor forma los foros y presentar avances ostensibles en el “Desarrollo de los objetos de aprendizaje”.

Además, la “Gestión de Certificados”, ha ido consolidándose desde la primera experiencia, impulsándose mejoras gráficas (Diseño), criptográficas (Seguridad), y accesibilidad temporal (Plataforma), para que cada participante pueda sentir el respaldo institucional que tiene su acreditación.

De tal manera, el “Proceso de Apropiación” ha ido en franco ascenso, dando los pasos para poder ofertar a usuarios de todas las latitudes un curso de excelente calidad, que podrá ser una opción válida de comercialización (sin abandonar la modalidad no remunerada).

Resultados de corto y mediano plazo

Los frutos del Curso en Línea sobre Seguridad de la Información han sido óptimos. Un proyecto que tuvo sus bosquejos iniciales en el año 2012, fue tomando forma lentamente, y se convirtió en una realidad exitosa, erigiéndose en pionero a nivel nacional y en una de las pocas ventanas formativas en la materia dentro de América Latina y El Caribe.

Desde el inicio del curso en 2018 hasta el año 2020, se han superado los cuatrocientos (400) participantes, esto es una cifra pequeña desde una apreciación cuantitativa, pero en términos cualitativos es de primer orden. Este curso es ofertado por la única institución venezolana con un enfoque en Seguridad de la Información de esta índole, que resulta esencial para entender una sociedad como la actual, atada a las tecnologías de información y comunicación.

Evaluación de los cursos en línea en el caso de estudio

En este apartado se aborda la evaluación de la plataforma de cursos del ente, una vez realizada la investigación sobre las características organizacionales de su propuesta educativa. Para ello, se realiza una selección de indicadores y se ejecuta un análisis de la plataforma tomando en cuenta la información disponible. Con ello, se espera comprobar la utilidad del enfoque planteado y sistematizar una evaluación de la calidad de los cursos en Toparquía.

Selección de indicadores

Considerando los objetivos de la investigación, se planteó utilizar indicadores descriptivos e indicadores de experiencia de usuario. En cuanto a los indicadores descriptivos, se logró una selección de indicadores adecuados a la plataforma de cursos estudiada. Estos indicadores se ofrecen como una guía para una eventual evaluación a ser realizada preferentemente por un conjunto de evaluadores externos a la institución.

En cuanto a la evaluación de satisfacción se tomaron varios pasos. En principio, se realizó un estudio de los cursos de Toparquía de CENDITEL, utilizando como insumo los datos de inscripción para caracterizar a los usuarios y las encuestas respondidas por los participantes en cada curso. Para organizar los datos, se definieron un conjunto de indicadores de satisfacción y se utilizó un instrumento de recolección para el registro y procesamiento de los datos.

Indicadores descriptivos: se definió un conjunto de indicadores descriptivos para la caracterización de los cursos y la eventual evaluación por parte de evaluadores externos. Los mismos fueron seleccionados a partir de los aportes de los trabajos de [Donatien, 2016] y de la [Universidad de Cádiz, 2018]. Estos indicadores podrían aplicarse con una instrumento de calificación que contenga una escala entre 1 y 5 para cada indicador, utilizado por un conjunto de evaluadores externos (Ver: Tabla 1).

Indicadores de satisfacción: se seleccionó un conjunto de indicadores basados en la experiencia de los participantes [Flores y Lopez, 2018], tomando en cuenta la información disponible en la plataforma de cursos de Toparquía. Este enfoque se planteó evaluar los cursos a través de la percepción de los estudiantes, utilizando un instrumento de calificación integrado por las dimensiones de pedagogía, tecnología, interfaz, evaluación, gestión y orientación.

Tabla 1: Dimensiones e indicadores de evaluación.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Contexto educativo	Orientación del curso	Requerimientos: Se describe la necesidad de formación. Respuesta: Se explica cómo se atiende la necesidad de formación
	Desarrollo del curso	Planificación: Existe un cronograma de ejecución del curso. Seguimiento: Existen canales para comunicar el avance del curso.
	Cierre del curso	Cierre: Existen medidas de cierre (calificaciones, encuestas, certificados).
Relaciones educativas	Participación del estudiante	Orientación: Se ofrecen instrucciones para la participación en el curso. Información: Se explican los requerimientos técnicos y cognitivos para la participación en el curso.
	Participación del facilitador	Perfil: Se información sobre perfil y datos de contacto de los facilitadores. Asistencia: Se verifica la participación de los facilitadores en el curso.
	Interacción y soporte	Información: Se ofrecen instrucciones para usar los canales de consulta y asistencia. Interacción: Los facilitadores y los estudiantes utilizan los canales de consulta y asistencia.
Diseño de aprendizaje	Diseño educativo	Objetivos de curso: Los objetivos del curso son verificables y medibles. Objetivos de lección: Los objetivos de cada lección son verificables y medibles.
	Contenidos de formación	Contenidos: Los contenidos apoyan el cumplimiento de los objetivos. Complementariedad: Se ofrecen contenidos complementarios.
Experiencia de aprendizaje	Materiales de formación	Materiales: Los materiales apoyan el cumplimiento de los objetivos. Complementariedad: Se ofrecen canales de formación complementarios.
	Actividades y Evaluaciones	Actividades: Las actividades apoyan los objetivos del curso. Evaluaciones: Las evaluaciones apoyan los objetivos del curso. Información: Existen instrucciones e información sobre aprobación de actividades y evaluaciones.
Tecnología	Plataforma de aprendizaje	Flexibilidad: La plataforma es flexible y adaptable a las necesidades de los usuarios. Asistencia: Existe información sobre incidencias de la plataforma.
	Acceso a la plataforma	Disponibilidad: La plataforma se encuentra disponible de modo regular. Soporte: Existen formas de responder a las contingencias de la plataforma.

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se elaboró un instrumento para organizar las respuestas de los estudiantes de los cursos en línea de Toparquía, con el fin de procesar las encuestas de los cursos. Para seleccionar los indicadores, se optó por una versión simplificada de la propuesta de [Flores y Lopez, 2018], tomando en cuenta la disponibilidad de datos de las encuestas realizadas en los cursos. Los indicadores seleccionados y las preguntas realizadas en el cuestionario fueron las siguientes (Ver: Tabla 2).

Tabla 2: Indicadores de satisfacción en la evaluación de los cursos.

Dimensión	Indicador	Instrumento de consulta
Gestión	Introducción a los cursos en línea	Preguntas cerradas: ¿Por qué te inscribiste en el curso? ¿Cómo valoras el nivel del curso? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?
Pedagogía	Calidad contextual de los contenidos Calidad intrínseca de los contenidos	Preguntas cerradas: ¿Cómo valoras el sistema de aprendizaje utilizado? ¿Cómo valoras el ritmo de aprendizaje del curso? ¿Cómo valoras la duración de los vídeos? ¿Cómo valoras el contenido de los vídeos? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?
Evaluación del estudiante	Satisfacción de la evaluación	Preguntas cerradas: ¿Cómo valoras las evaluaciones y las actividades? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?
Orientación al estudiante	Actitud docente Motivación al estudiante	Preguntas cerradas: ¿Cómo valoras la atención de los facilitadores? ¿Cómo valoras el aprendizaje obtenido en el curso? ¿Cómo responde el curso a tus expectativas? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?
Diseño de interfaz	Navegación	Preguntas cerradas: ¿Cómo valoras la usabilidad de la plataforma? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?
Tecnología	Funcionalidad y disponibilidad	Preguntas cerradas: ¿Cómo valoras la disponibilidad de la plataforma? Preguntas abiertas: ¿Cuáles son tus recomendaciones?

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los datos

Se presenta un estudio de los cursos de Toparquía de CENDITEL, utilizando como insumo los datos de inscripción para caracterizar a la población de estudio y las encuestas respondidas por los participantes a la finalización de cada curso, ofrecidas a través de la Plataforma Toparquía.

Procedimiento del análisis

Con la finalidad de explorar las características de los participantes en los cursos de Toparquía, y conocer la valoración de los mismos en la evaluación de los cursos, se realiza el análisis que se presenta a continuación.

En primer lugar, se recopilaron los datos suministrados por los participantes en los cursos al momento de su registro en la Plataforma Toparquía. En la fecha de elaboración de este documento, se cuenta con 2084 registros de los cursos realizados entre el año 2017 y 2020. Para realizar el análisis estadístico de los datos se realizaron los siguientes pasos: 1) Limpieza de los datos; 2) Preprocesamiento; 3) Análisis.

La limpieza de los datos consistió en eliminar los registros que no correspondían a los participantes del curso, como es el caso de los facilitadores de los cursos. Se suprimieron 78 registros, quedando un total de 2006 registros. En el preprocesamiento se tabularon los datos y se realizaron una serie de cálculos para la obtención de las variables de interés, como la edad de los participantes a partir de la fecha de nacimiento registrada y la categorización del tipo de organización de procedencia. Así mismo, para facilitar el análisis y la generación de los gráficos fueron resumidos los nombres de los cursos tal y como se indica a continuación:

1. MDCSL: Metodología para el Desarrollo Colaborativo de Software Libre.
2. APN: Metodología de Planificación Estratégica Situacional para la Administración Pública Nacional.
3. COMUNAL: Metodología de Planificación Integral para Espacios Comunales.
4. SEGURIDAD: Seguridad de la Información.
5. MURACHÍ: Sistema Web de Firma Electrónica Murachí.

Resultados del análisis

Caracterización de los usuarios de Toparquía

En primer lugar se presenta la información disponible de los registros de inscripción en Toparquía, para después presentar los resultados de las encuestas realizadas a los participantes al finalizar el curso. De acuerdo con la información disponible en la Plataforma Toparquía, de los cursos ofrecidos desde el año 2017 al 2020, la distribución de participantes por año y por cursos se presenta en la Figura 2. Se observa que el año 2017 es el que cuenta con un mayor número de participantes (919 personas) en el curso de SIPES – APN. Así mismo se observa que a partir del año 2018, aunque el número de participantes es menor, se ha diversificado la oferta de

cursos en la plataforma, manteniéndose el curso de SIPES – APN con la mayor participación hasta el momento, dado que el sistema comenzaba a ser usado por el por el Ministerio del Poder Popular de Planificación (MPPP) para el registro de la planificación operativa en la Administración Pública Nacional.

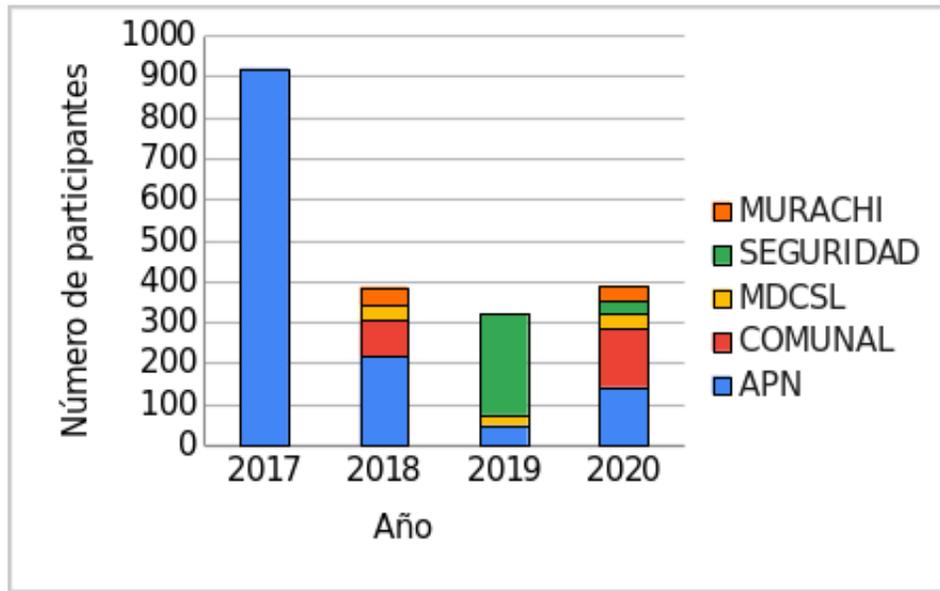


Figura 2: Estudiantes de Toparquía por año y curso. Años 2017 - 2020.

Fuente: elaboración propia.

Según la información suministrada por las personas participantes en los cursos al momento del registro en la plataforma, el rango etario se distribuye tal y como se muestra en la Figura 3. Se observa que el rango con mayor participación se ubica entre los 40 y 49 años de edad (25,82%) seguido por el grupo entre 30 y 39 años de edad (23,53%). Sin embargo, un importante número de personas no indica su edad en el proceso de registro en la plataforma (19,64%).

En relación al rango etario de las personas participantes en los cursos, casi la mitad la mitad se encuentra en el rango entre 30 y 49 años, lo cual es coherente con la edad de los trabajadores de la administración pública nacional.

En la Figura 4 se presenta la distribución de participantes por sexo. Se observa que la participación es de un 57,73% del sexo femenino y un 42,27% masculino.

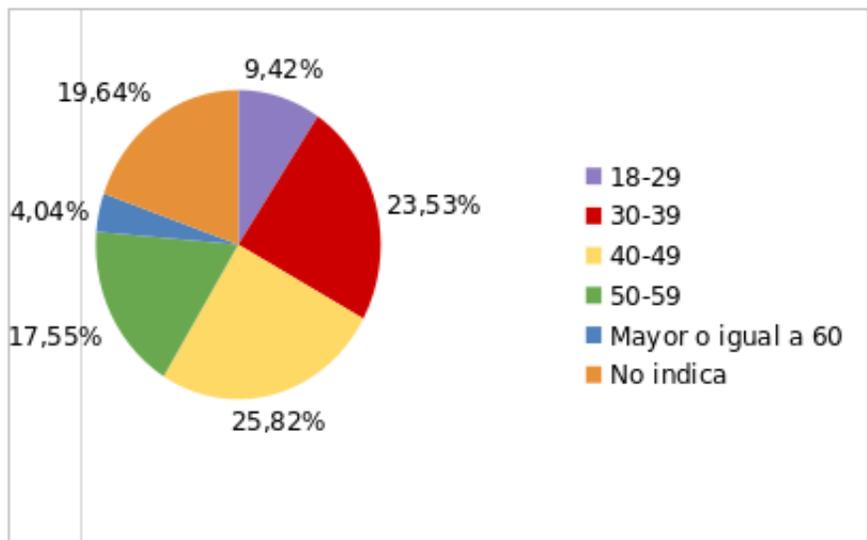


Figura 3: Estudiantes de Toparquía por rango etario. Años 2017 - 2020.
Fuente: elaboración propia.

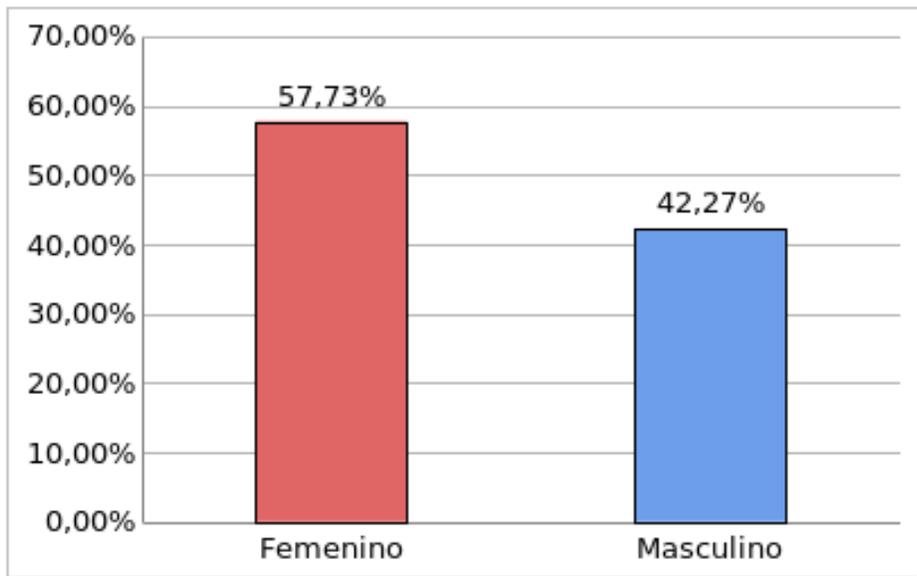


Figura 4: Estudiantes de Toparquía por género. Años 2017 - 2020.
Fuente: elaboración propia.

En relación a la distribución de participantes por organización de procedencia, la Figura 5 muestra que la mayoría de los participantes en los cursos de Toparquía pertenecen a instituciones públicas (42,47%). Así mismo, se presenta la proporción de la participación de empresas privadas (10,17%), universidades (13,11%) y organizaciones comunales (2,54%). Es importante mencionar que un significativo número de personas (30,36%) no mencionó su organización de procedencia.

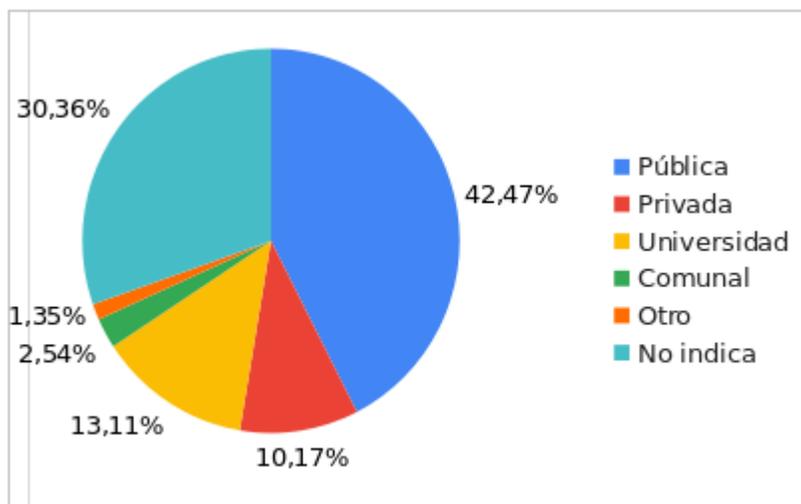


Figura 5: Estudiantes de Toparquía por organización de procedencia. Años 2017 - 2020.
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la organización de procedencia, la mayoría de los participantes proviene de la administración pública nacional. Esto se explica debido a la participación en el curso SIPES – APN dada la utilización del sistema en el proceso de formulación presupuestaria del país desde el año 2017.

Resultados de las consultas a los participantes

En el caso de las encuestas realizadas a 1017 participantes entre los años 2017 y 2020, se obtuvo un total de 213 respuestas correspondientes al 20,94% de los inscritos en los cursos. A continuación, se presenta en una primera instancia el análisis de las preguntas cerradas por cada dimensión definida en el instrumento de evaluación.

De las preguntas de la dimensión de gestión, tal y como se observa en la Figura 6, para el indicador introducción a los cursos en línea se obtuvo que la mayoría de los participantes se inscribió en el curso para desarrollar una habilidad en el campo laboral (68,81%) y además valoran el nivel del curso como adecuado en función de los conocimientos previos (86,32%).

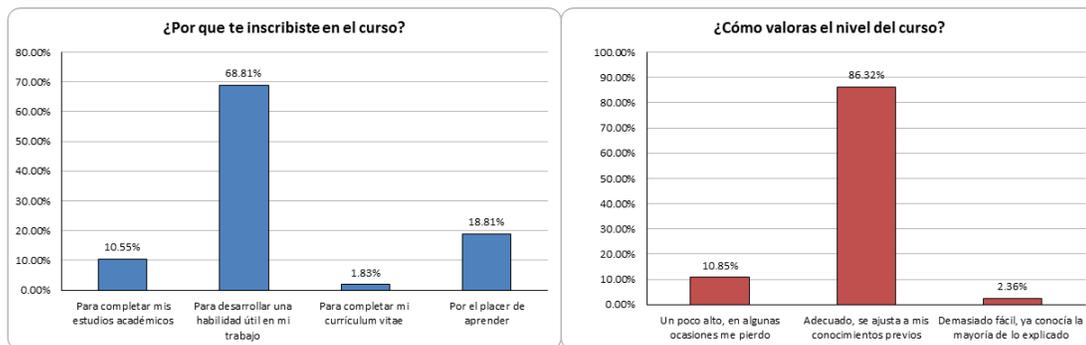


Figura 6: Resultados en las encuestas de la dimensión “Gestión”. Años 2017 - 2020.
 Fuente: elaboración propia.

La dimensión pedagógica se muestra en la Figura 7. El indicador de calidad contextual de los contenidos indica que el sistema de aprendizaje es valorado entre bueno (51,66 %) y excelente (45,50 %), mientras que el ritmo de aprendizaje es considerado por la mayoría de participantes como adecuado (87,14 %). Con respecto a la calidad intrínseca de los contenidos la duración de los vídeos es muy bien valorado (92,38 %) y el contenido es evaluado en calidad de bueno (63,33 %).

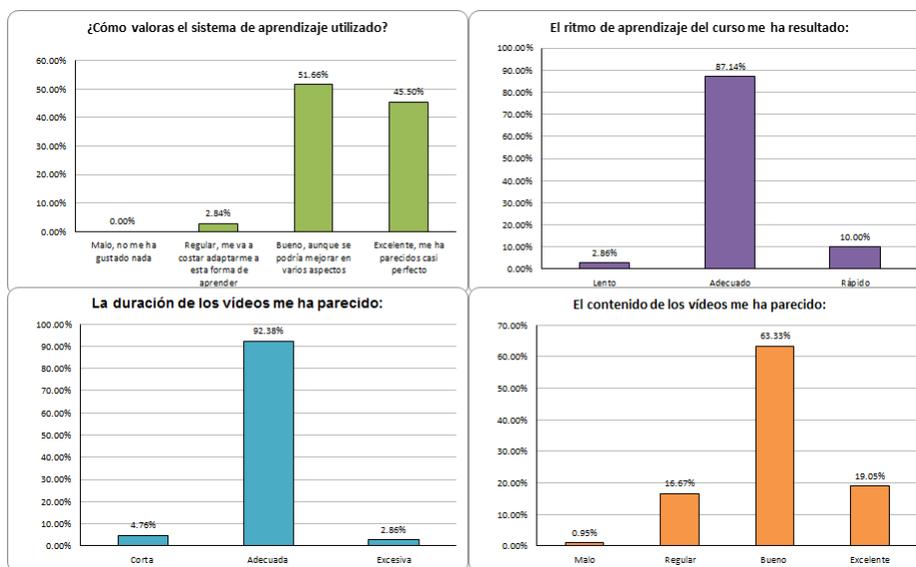


Figura 7: Resultados en las encuestas de la dimensión “Pedagogía”. Años 2017 - 2020.
 Fuente: elaboración propia.

En el indicador satisfacción de la evaluación de la dimensión de evaluación del estudiante, en su mayoría las evaluaciones son bien valoradas (87,62 %), tal y como se evidencia en la Figura 8.

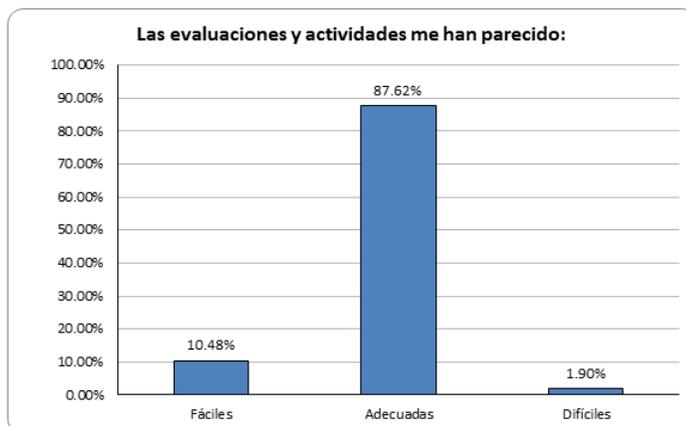


Figura 8: Resultados en las encuestas de la dimensión “Evaluación del estudiante”. Años 2017 - 2020.

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de orientación al estudiante, la Figura 9 muestra que el indicador de la actitud docente es bien valorada (77,62 %), mientras que un 45,50 % de los participantes indican haber aprendido bastante y las expectativas sobre el curso han sido satisfechas (57,46 %).

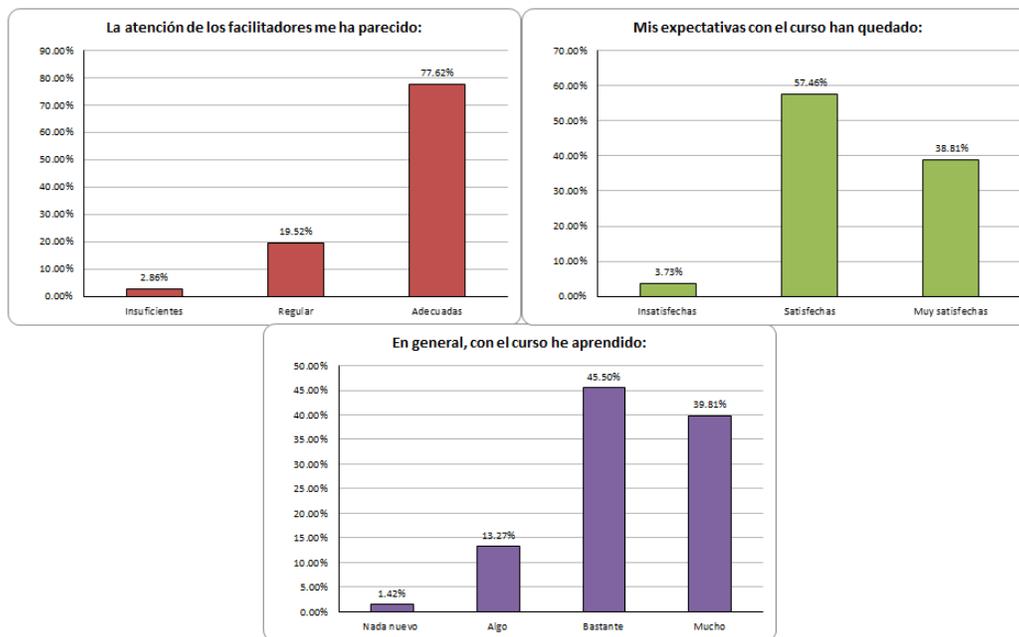


Figura 9: Resultados en las encuestas de la dimensión “Orientación al estudiante”. Años 2017 - 2020.

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de las respuestas a las preguntas abiertas por dimensión. En este caso, es relevante hacer el análisis por curso ya que las recomendaciones realizadas para uno pueden no aplicar para otro curso.

1. En la dimensión de Gestión, se agrupan las respuestas en las que los participantes manifestaron su opinión o sugerencia sobre el nivel del curso. En general, las respuestas de esta dimensión tienen que ver con los deseos de continuar profundizando en los diferentes temas sugiriendo la adición de contenidos o la continuación con un siguiente nivel del correspondiente. Por ejemplo, en el caso del curso de Seguridad se comenta: “Agregaría un nuevo módulo, acerca de la navegación segura utilizando redes VPN y herramientas como Tor, para enmascarar la identidad, entre otras.”
2. La dimensión de Pedagogía fue la que recibió un mayor número de sugerencias con la intención de mejorar la experiencia de los cursos. Estas recomendaciones están directamente vinculadas con los contenidos de cada curso y pasan por sugerir diferentes estrategias y formatos para dinamizar los cursos. Un ejemplo de estas respuestas para el Curso de APN indica: “Para incentivar la participación sugiero un foro puede ser un vídeo con una situación problematizadora donde los participantes participen en este foro, ya que observé muy poca participación de los mismos.”
3. La dimensión de Evaluación del estudiante fue la que recibió menor número de comentarios y allí se encuentran las que valoran las evaluaciones y actividades de los distintos cursos. En éstas, coinciden las recomendaciones para mejorar la implementación de los cuestionarios con la finalidad de facilitar la comprensión de los resultados obtenidos en las calificaciones. Por ejemplo: “Luego del 2do intento de responder las preguntas del cuestionario es donde debería mostrarse la respuesta y el comentario.”
4. En la dimensión de Orientación al estudiante las respuestas se enfocaron en la atención recibida por parte de los facilitadores y facilitadoras, y el aprendizaje obtenido en el curso. En este caso, la totalidad de las respuestas felicitan al equipo de facilitadores y se sienten complacidos con los resultados del curso. A continuación, un par de respuestas: “Mis felicitaciones. Muy interesante el abordaje de la temática propuesta”.
5. En la dimensión de Diseño de interfaz las respuestas fueron muy variadas, pero no evidencian mayores dificultades en el uso de la plataforma. Hay comentarios de personas que consideran la interfaz muy intuitiva y sugerencias de otras que mencionaron algunas dificultades. Por ejemplo: “programar un sistema de notificaciones, que se vea en el navegador”; “Me gustaría que los vídeos sean internos de esta plataforma y no de YouTube”.
6. En la dimensión de Tecnología, relacionada con la disponibilidad de la plataforma, los participantes manifestaron haber tenido dificultades por la lentitud de carga de los recursos. Por ejemplo: “La plataforma tarda mucho en abrir las páginas. El curso fue muy bueno.”

En la Figura 10 se presenta un resumen del número de recomendaciones realizada a los cursos por categoría:

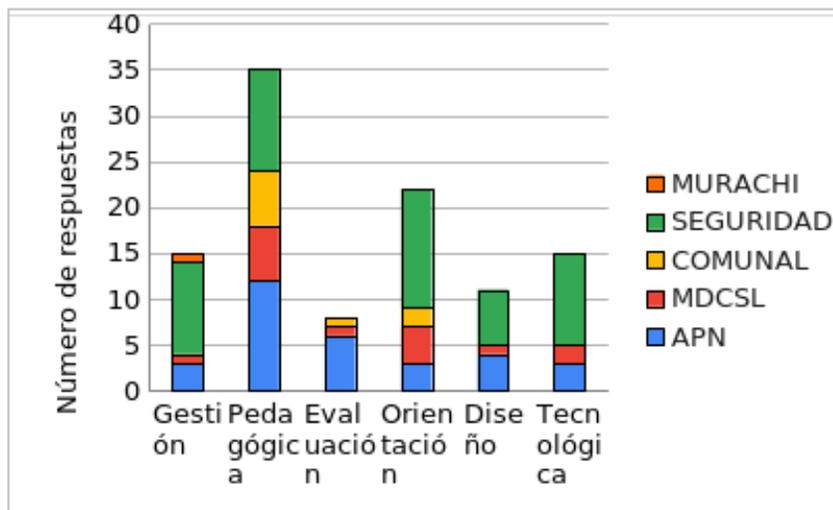


Figura 10: Número de respuestas abiertas por dimensión y por curso. Años 2017 - 2020.
Fuente: elaboración propia.

Interpretación de los resultados

A continuación se presentan las conclusiones del análisis de datos, a partir de la información obtenida en el análisis.

1. Desde el punto de vista organizacional, los cursos forman parte de la propuesta de un ente público orientado a la investigación en metodologías y sistemas de tecnologías libres, por lo tanto, la oferta de cursos se deriva de las líneas de investigación del ente y es mantenida por sus investigadores.
2. En cuanto a la caracterización de los participantes, la mayoría proviene del sector público (instituciones, empresas del estado y universidades). De acuerdo con el número de encuestas respondidas, los cursos son aprobados por un rango de entre 20 % a 40 % de los inscritos, dado que en la gran mayoría de los casos los cursos se han ofrecido gratuitamente.
3. Los indicadores de satisfacción, medidos a través de las encuestas a los participantes, ofrecen resultados mayormente positivos, por lo que se puede afirmar que las dimensiones de estudio (gestión, pedagogía, evaluación, orientación, interfaz y plataforma) son evaluados positivamente. Sin embargo, también se han realizado recomendaciones específicas en la sección de respuestas abiertas, con respecto a aspectos que pueden ser mejorados.

Tomando en consideración estos resultados, se pueden realizar las siguientes recomendaciones a la propuesta de cursos:

1. Ampliar los mecanismos de divulgación utilizando los correos de contacto de las personas que se han registrado en Toparquía.
2. Considerar las propuestas de ampliación de contenidos y nuevos cursos al momento de continuar ampliando la oferta de cursos del proyecto.
3. Revisar las sugerencias pedagógicas realizadas por los participantes y evaluar si son factibles de implementar.
4. Continuar fomentando la buena atención de los facilitadores de los cursos, y facilitar su profesionalización y acreditación.
5. Realizar una evaluación continua de la interfaz de Toparquía tomando en cuenta las sugerencias realizadas por los participantes con la finalidad de mejorar su usabilidad.
6. Realizar un mayor esfuerzo para mejorar la velocidad de carga de los recursos ofrecidos por los cursos.

Conclusiones

En este trabajo se planteó definir un enfoque de evaluación de calidad de cursos en línea adecuado a la oferta de cursos de un ente público. Para ello, se ejecutó una exploración de los métodos de evaluación de cursos en línea, con el fin de seleccionar un enfoque adaptado a la intención y los datos disponibles. Luego, se realizó una caracterización de la plataforma de cursos a partir de información cualitativa y cuantitativa. Después se evaluaron los resultados de los cursos con el método de satisfacción de los estudiantes, dada la disponibilidad de datos. Como resultado, se planteó un método de evaluación de cursos que reconoce la amplitud del tema, fundamentada en la información de la organización, indicadores descriptivos e indicadores de satisfacción.

En cuanto al caso de estudio, se encontró que el ente público utilizó el método ADDIE como esquema de trabajo, en conjunto con métodos de desarrollo de contenidos para la creación de las lecciones y las evaluaciones. En general, la oferta de cursos está basada en el portafolio de proyectos de la institución, y los cursos fueron desarrollados por los propios investigadores, acompañados por un equipo de especialistas en materia educativa. Así mismo, fue característica la utilización de plataformas educativas de código abierto, como Chamilo. Los indicadores de satisfacción medidos a través de preguntas cerradas dieron resultados generalmente positivos, y la inclusión de preguntas abiertas permitió recopilar un conjunto de observaciones que bien pueden ser utilizadas para mejorar la efectividad de los cursos.

Esta investigación apoya la utilización de métodos multidimensionales en la evaluación de la calidad de cursos en línea, que incluyan variables que permitan aproximarse de forma integral a distintas vertientes de los cursos. Tal enfoque incluye un estudio de los objetivos de los cursos y de sus resultados concretos, estudio de indicadores descriptivos y de satisfacción de los estudiantes. Se considera que la evaluación de los cursos en línea debe implementarse de forma permanente, con dinámicas que permitan la participación de agentes internos (participantes) y externos (evaluadores formales). Esta información ofrecerá insumos para mejorar la oferta de cursos de acuerdo con las potencialidades y necesidades observadas en cada organización.

Bibliografía

- [Aguaded y Lopez, 2009] Aguaded, I y López, E. (2009). La evaluación de la calidad didáctica de los cursos universitarios en red: diseño e implementación de un instrumento. *Enseñanza y Teaching*, 27, 95-114.
- [Araujo et al., 2014] Araujo, A., Bravo, V., Contreras, J., Mora, E., Quintero, D., y Sumoza, R. (2014). *Seguridad informática y la identidad digital. Fundamentos y aportes*. Mérida: Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2014] CENDITEL. (2014). *Plan Operativo Anual (POA) 2014*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2015a] CENDITEL. (2015a). *Mérida: Epicentro del encuentro para la Ciberseguridad y Ciberdefensa*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Recuperado de: <<http://www.cenditel.gob.ve/node/1567>>
- [CENDITEL, 2015b] CENDITEL. (2015b). *Seguridad Informática 2015*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Recuperado de: <<http://apropiacion.cenditel.gob.ve/seguridad-informatica/>>
- [CENDITEL, 2015c] CENDITEL. (2015c). *Plan Operativo Anual (POA) 2015*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2017a] CENDITEL. (2017a). *Diseño Instruccional del Curso sobre Seguridad de la Información*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2017b] CENDITEL. (2017b). *Esquema de Elaboración del Módulo I. Curso sobre Seguridad de la Información*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).

- [CENDITEL, 2018a] CENDITEL. (2018a). *Cursos en línea. Blog Cursos en Línea CENDITEL*. Recuperado el 17 de Agosto de 2020, de: <<http://cursos.cenditel.gob.ve/acerca-de/>>
- [CENDITEL, 2018b] CENDITEL. (2018b). *Metodología colaborativa de desarrollo de software libre. Blog Cursos en Línea de CENDITEL*. Recuperado el 15 de Agosto de 2020, de: <http://cursos.cenditel.gob.ve/toparquia/metodologia-de-desarrollo/>
- [CENDITEL, 2018c] CENDITEL. (2018c). *Planificación para la APN. Blog Cursos en Línea CENDITEL*. Recuperado el 15 de Agosto de 2020, de: <http://cursos.cenditel.gob.ve/toparquia/planificacion-para-la-apn/>
- [CENDITEL, 2018d] CENDITEL. (2018d). *Planificación comunal. Blog Cursos en Línea CENDITEL*. Recuperado el 17 de Agosto de 2020, de: <http://cursos.cenditel.gob.ve/toparquia/planificacion-comunal>
- [CENDITEL, 2018e] CENDITEL. (2018e). *Seguridad de la información. Blog Cursos en Línea CENDITEL*. Recuperado el 17 de Agosto de 2020, de <http://cursos.cenditel.gob.ve/toparquia/seguridad-de-la-informacion>
- [CENDITEL, 2018f] CENDITEL. (2018f). *Plan Operativo Anual (POA) 2018*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2018g] CENDITEL. (2018g). *Reporte de Avance Mensual del Curso sobre Seguridad de la Información*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2018h] CENDITEL. (2018h). *CENDITEL abre inscripciones para el curso en línea sobre Seguridad de la Información*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Recuperado de: <http://www.cenditel.gob.ve/blog/np15112018-2-1/>
- [CENDITEL, 2018i] CENDITEL. (2018i). *Memoria y Cuenta 2018 de la Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)*. Recuperado de: https://www.cenditel.gob.ve/static/media/uploads/documentos/mc_cenditel_2018.pdf
- [CENDITEL, 2019a] CENDITEL. (2019a). *Ficha de Planificación 2019: Curso de Planificación para la Administración Pública Nacional*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL).
- [CENDITEL, 2019b] CENDITEL. (2019b). *CENDITEL abre inscripciones a Curso en línea de Seguridad de la Información desde el 10 al 19 de julio de 2019*. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Recuperado de:

<http://cursos.cenditel.gob.ve/2019/07/11/cenditel-abre-inscripciones-para-curso-en-linea-de-seguridad-de-la-informacion-desde-el-10-al-19-de-julio-de-2019/>

- [CENDITEL, 2020] CENDITEL. (2020). *Cenditel dicta Cursos en Línea al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)*. Recuperado de: <https://www.cenditel.gob.ve/blog/np-08082020-1/>
- [Correo del Orinoco, 2012] Correo del Orinoco. (2012). *Certificación electrónica ampliará la seguridad en transacciones en Internet*. Recuperado de: <http://www.correodelorinoco.gob.ve/certificacion-electronica-ampliara-seguridad-transacciones-internet/>
- [Donatien, 2016] Donatien, K. (2016). *Indicadores para evaluar la calidad de los cursos virtuales para la formación postgraduada en la Universidad de las Ciencias Informáticas*. Cuba: Universidad de las Ciencias Informáticas.
- [Fantini, 2005] Fantini, A (2005). Enfoques para la evaluación formativa en e-learning. *TICEC'05* 150-156.
- [Flores et al., 2016] Flores, K., López, M. y Rodríguez, M. A. (2016). Evaluación de componentes de los cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 23-38.
- [Flores y Lopez, 2018] Flores, K y López, M. (2019). Evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante: un análisis de métodos mixtos. *Perspectiva educacional*, Vol. 58 No.1. Valparaíso, Chile.
- [Gonzalez et al., 2017] González, O., Mora, E., Quintero, D., y Sánchez, Y. (2017). Los Delitos Informáticos: Experiencia Investigativa en CENDITEL. *Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento*, (8) 16.
- [Khan, 2005] Khan, B. H. (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. Estados Unidos: IGI Global.
- [Marciniak y Gairin, 2018] Marciniak, R y Gairín, J (2018). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: revisión de modelos referentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 21(1), pp. 217-238.
- [Maribe, 2009] Maribe, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. EEUU: Springer.
- [Mayorga y Madrid, 2011] Mayorga, J. y Madrid, D. (2011). *Metodología de evaluación de los cursos on line*. España: Universidad de Málaga.

- [Muniasamy y Alasiry, 2020] Muniasamy, A. y Alasiry, A. (2020). Deep Learning: The Impact on Future eLearning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15 (1).
- [Ochoa et al., 2018] Ochoa, A., Chourio, L., Montilla, M., Roca, S., Álvarez, J., y González, C. (2018). La formación en línea como herramienta de apropiación y gestión tecnológica. *CoNCISa 2018*, 105-113.
- [Pineda, 2016] Pineda, P. (2016). *Modelo de evaluación del eLearning en la Administración Pública. Informe de resultados*. España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- [Quintero, 2016] Quintero, Daniel. (2016). *Consideración legal y criminalística del análisis de tráfico en las tecnologías de información y comunicación en Venezuela enmarcados en la Privacidad. Tesis de Maestría en Criminalística*. Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES).
- [Santoveña, 2010] Santoveña, S. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. *RED - Revista de Educación a Distancia*. Número 25.
- [Universidad de Cádiz, 2018] Universidad de Cádiz. (2018). *Criterios de calidad de cursos en línea de la Universidad de Cádiz*. España.
- [Villar, 2008] Villar, G. (2008). *La evaluación de un curso virtual. Propuesta de un modelo*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM).