

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Educación**

Maestría en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación

Mención en Formación del Profesorado

**Propuesta de un modelo tecnopedagógico en entornos virtuales de aprendizaje para los procesos de capacitación de una industria farmacéutica**

Sofía Marilyn Ortega Andrango

Tutora: Ana Verónica Orellana Navarrete

Quito, 2024





## Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Sofía Marilyn Ortega Andrango, autora de la tesis intitulada “Propuesta de un modelo tecnopedagógico en entornos virtuales de aprendizaje para los procesos de capacitación de una industria farmacéutica” mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación, Mención en Formación del Profesorado en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

2 de septiembre de 2024

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

La aplicación de modelos tecnopedagógicos en procesos de capacitación empresarial permite explorar nuevas perspectivas de entrenamiento, las cuales históricamente se han derivado al entorno escolar, al ser efectuadas con programas de formación estructurados y planificados con una metodología andragógica correcta. Este trabajo tiene como finalidad proponer un modelo tecnopedagógico para aplicarlo a los procesos de capacitación de una industria farmacéutica ecuatoriana dentro de un entorno virtual de aprendizaje. Dicho modelo busca optimizar las prácticas de enseñanza de la compañía y cubrir las necesidades u obstáculos educacionales a los que este tipo de organización se enfrenta.

En el desarrollo de la propuesta se realizó un análisis cualitativo de las necesidades educacionales de la organización de acuerdo con el siguiente proceso: se estableció los parámetros para levantar los requerimientos de enseñanza en la industria, mediante un diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC). A partir de ello se explicó el método planteado en el *Nuevo modelo Kirkpatrick*, publicado por James Kirkpatrick en el 2016 y basado en el modelo publicado en 1959 por su padre Donald Kirkpatrick, para realizar el Plan de Capacitación Anual y su respectiva evaluación, describiendo las características principales de sus cuatro niveles, reacción, aprendizaje, conducta y resultados. Finalmente, se analizaron las características de varios modelos tecnopedagógicos que pueden ser implementados en la industria, para escoger el adecuado para la empresa, resultando ser este el Modelo Dick y Carey.

El modelo Dick y Carey permitió que se realice un proceso minucioso al diseñar las acciones de capacitación planificadas, debido a que facilita el desarrollo continuo de habilidades blandas en aspectos pedagógicos, beneficiando a los estudiantes por su reducción en brechas de aprendizaje y a la industria farmacéutica al optimizar sus procesos productivos.

Palabras clave: diseño instruccional, evaluación, capacitación empresarial, andragogía, enseñanza, TIC



Este trabajo está dedicado a mi familia y amigos, más que nada a aquellos que en el camino me han fortalecido, apoyado y guiado.

Dedico este trabajo también a Helena, ese ser que está por llegar al mundo. Deseo que sienta orgullo al ver la mujer en la que se ha convertido su madre después de un largo aprendizaje tras conocer de su llegada.

Y también quiero honrar en este trabajo la memoria de mi padre, ese padre que cuidó de mí en la infancia y que extraño inmensamente. El último año sin ti me ha enseñado más cosas de las que quisiera conocer después de tu partida, las cuales me han permitido crecer, amar de una forma más bonita, perdonar a tiempo, y apreciar lo efímero de la vida.



## Agradecimientos

Agradezco en este trabajo a mi familia y amigos, que han estado junto a mí en los momentos más retadores de mi vida, en especial a mi madre, quien ha sido una mujer admirable y sumamente fuerte al respaldar a sus hijas a pesar de cualquier adversidad, gracias por ser ese escudo para nosotras y por enseñarnos constantemente la bondad y amor de tu corazón.

A mis hermanas, Jossebeth y Myrian; Jossi, gracias por ser esa pequeña con la que puedo ser niña cada vez que lo necesite, que me sorprende cada día mientras crece y se transforma, gracias por ser mi cómplice en cualquier locura y aventura. Y Myri; gracias por tu apoyo, por ser mi mano derecha, mi amiga y compañera, por tu constante impulso y cuidado, eres la primera persona que me enseñó a velar por alguien más y en esa enseñanza crecí como ser humano.

Gracias a las tres por su amor, por ser los motores de mi vida y por su confianza en mí, las amo incondicionalmente.

También quiero agradecer a Fabricio, mi compañero y amigo, el cual nunca ha dejado que pierda el rumbo, quien ha tomado mi mano con la firme decisión de llevarme con él en aquellos momentos donde me he encontrado perdida y llena de dolor, incluyendo esos momentos cuando ni siquiera yo no he podido creer en mí, gracias por tu confianza, seguridad e impulso.



## Tabla de contenidos

Figuras y tablas .....	13
Introducción.....	15
Capítulo primero: Modelos tecnopedagógicos y enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje.....	21
1.    Introducción a los modelos tecnopedagógicos .....	21
1.1    Modelo TPACK.....	21
1.2    Modelo ADDIE .....	23
1.3    Modelo Dick y Carey .....	25
1.4    Modelo Hannafin y Peck .....	25
1.5    Modelo ASSURE de Heinich y Colaboradores.....	26
2.    Metodología de enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje .....	27
2.1    Método de casos .....	29
2.2    Aprendizaje basado en problemas .....	29
2.3    Aprendizaje basado en proyectos .....	30
2.4    Aula invertida .....	31
Capítulo segundo: Diagnóstico de los procesos de capacitación en una industria farmacéutica.....	33
1.    Metodología de la investigación.....	33
2.    Metodología para desarrollar un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) para una industria farmacéutica.....	35
2.1.    Nuevo Modelo Kirkpatrick.....	36
3.    Elaboración del diagnóstico de necesidades de capacitación .....	39
3.1.    Técnica de diagnóstico .....	40
3.2.    Matriz de requerimientos de capacitación .....	42
Capítulo tercero: Propuesta de modelo tecnopedagógico aplicado a los procesos de capacitación de una industria farmacéutica .....	45
1.    Descripción y metodología del modelo tecnopedagógico.....	45
2.    Determinación de indicadores de cumplimiento de normas y procedimientos .....	47
2.1.    Indicadores de reacción .....	47
2.2.    Indicadores de aprendizaje .....	49

2.3.	Indicadores de conducta .....	49
2.4.	Indicadores de resultados.....	51
3.	Descripción de la propuesta: Implementación y evaluación .....	52
3.1.	Inicio del proceso.....	56
3.2.	Recepción de la solicitud .....	56
3.3.	Revisión de la Matriz de Requerimientos.....	56
3.4.	Consulta de disponibilidad de expertos internos: .....	57
3.5.	Diseño del programa de capacitación:.....	58
3.6.	Aprobación del informe del programa de capacitación:.....	59
3.7.	Desarrollo del programa de capacitación .....	59
3.8.	Ejecución de la capacitación: .....	61
3.9.	Revisión final: .....	61
	Conclusiones y recomendaciones .....	63
	Obras citadas .....	67
	Anexos.....	69
	Anexo 1: Ejemplo de rúbrica para evaluación de conducta de una acción de capacitación. ....	69

## Figuras y tablas

Figura 1. Diagrama del Modelo TPACK .....	22
Figura 2. Aplicación del Modelo TPACK.....	23
Figura 3. Proceso del Modelo ADDIE .....	24
Figura 4. Diagrama de Modelo ADDIE .....	25
Figura 5. Modelo de Dick y Carey .....	25
Figura 6. Diagrama del Modelo Hannafin y Peck.....	26
Figura 7. Modelo ASSURE.....	27
Figura 8. Modelo de competencias organizacionales – Empresa farmacéutica ecuatoriana .....	36
Figura 9. Niveles del Modelo Kirkpatrick.....	37
Figura 10. Descripción de los niveles del nuevo Modelo Kirkpatrick (Moreno 2020)..	38
Figura 11. Preguntas orientadas a identificar necesidades de capacitación .....	42
Figura 12. Flujograma de proceso de capacitación – Empresa farmacéutica ecuatoriana .....	53
Tabla 1. Matriz de requerimientos de capacitación-Secciones de asignación de valor..	42
Tabla 2. Rango de prioridad de una acción de capacitación .....	43
Tabla 3. Ejemplo de Matriz de Requerimientos-Enfoque Kirkpatrick.....	44
Tabla 4. Instrumento de evaluación de reacción de la capacitación.....	48
Tabla 5. Criterios de evaluación-Conducta poscapacitación.....	50
Tabla 6. Identificación de expectativas-Nivel de resultados .....	51



## Introducción

La elaboración de este trabajo responde a la necesidad de cubrir los requerimientos de capacitación de una industria farmacéutica ecuatoriana (que por razones de confidencialidad no será nombrada en este documento), usando herramientas de enseñanza eficaces de la pedagogía y la tecnología para que mejore la experiencia de los empleados y aumente el retorno de inversión de estos procesos para las empresas. Por lo tanto, lo que se busca resolver es ¿Cómo aplicar un modelo tecno-pedagógico a los procesos de capacitación dentro de un entorno virtual de aprendizaje en una industria farmacéutica para cumplir con las normas y reglamentos establecidos por entes reguladores para su funcionamiento?

En contexto esta necesidad surge debido a que en Ecuador existen grandes compañías farmacéuticas nacionales y multinacionales de renombre, que se encargan de la elaboración continua de productos galénicos, sueros, inyectables, penicilínicos, cosméticos, veterinarios, etc. Dicha producción genera que sus procesos se fabriquen en jornadas extensas e ininterrumpidas, por lo cual, es sumamente complicado para la manufactura de una línea que se encuentre en preparación, en consecuencia, la elaboración de estos productos debe ser realizada en más de una jornada, manteniendo a una planta de producción trabajando con personal rotativo todos los días, las 24 horas, durante extensas temporadas, y así lograr cubrir la demanda del mercado. Esta situación vuelve la planificación de un sistema de capacitación efectivo, una actividad de gran dificultad para los gestores de formación en este tipo de compañías, por lo que deben buscar nuevas formas de entrenamiento que resulten eficaces para la continuidad del negocio.

Teniendo en cuenta que la capacitación y entrenamiento es un proceso indispensable para la actualización de conocimientos y el ejercicio correcto de una tarea propia o asignada, también es obligatorio formar de antemano a los facilitadores organizacionales como educadores, los cuales sean capaces de diseñar experiencias de aprendizaje efectivas, que en este contexto se encuentren mediadas por tecnología, y que consideren principalmente las necesidades pedagógicas del estudiante, sobre todo porque en el ámbito empresarial un proceso de capacitación bien ejecutado puede ser la clave para el éxito de una organización y tomando en cuenta “el contexto actual, donde el cambio es constante y la tecnología evoluciona rápidamente, es esencial que las empresas

inviertan en programas de formación y desarrollo que sean flexibles y adaptables” (Bravo 2024, 9). La consideración de realizar esta inversión y enfoque en educación organizacional es clara y la industria farmacéutica no es la excepción, especialmente si se tiene en cuenta que el giro de negocio al que se dedica se encuentra estrechamente ligado al bienestar y salud de la sociedad, razón por la cual, se encuentra constantemente sometida a procesos de auditoría realizados por organismos de control como el ARCSA y el Ministerio de Salud. Estos procesos de revisión exigen que las capacitaciones realizadas demuestren que se cumple con las regulaciones, normativas, cambios exigidos, y requisitos legales obligatorios para su distribución, además de que aseguren la calidad y efectividad de los productos farmacéuticos que fabrica la empresa.

Esta particularidad de la industria farmacéutica obliga a los encargados de la gestión de capacitación y entrenamiento a investigar las ventajas que brindan los modelos tecno-pedagógicos a los procesos de capacitación organizacional del personal profesional y operativo de una industria farmacéutica, para promover su aplicación en el diseño de contenido de los diferentes temas de entrenamiento explicando la importancia que tienen dichos modelos en la enseñanza. La intención al buscar las características de los modelos tecnopedagógicos es encontrar alternativas innovadoras para que la formación de sus empleados sea la adecuada y se mantengan actualizados, alternativas que además garanticen la seguridad y eficacia de los productos fabricados, mientras se cumple con las normativas y los requisitos legales establecidos para su funcionamiento.

Estos beneficios se deben tomar en cuenta, debido a que entre los principales contratiempos a los que se enfrenta este modelo de industria para la planificación y actualización adecuada de los procedimientos y normativas que rigen a estas organizaciones, se encuentran los constantes procesos productivos que realiza y la complejidad de generar una estructura eficaz de enseñanza para obtener una capacitación con alto grado de efectividad en tiempos y espacios restringidos. Esta limitación acrecienta la necesidad de crear nuevas y óptimas maneras de impartir el conocimiento requerido en los colaboradores, que, además, ayuden al correcto desempeño y cumplimiento de sus funciones.

Además, este documento también pretende conceptualizar el uso y aplicación de los entornos virtuales de aprendizaje y sus respectivas herramientas de enseñanza para los procesos de capacitación y entrenamiento del personal en una industria farmacéutica nacional por medio de textos de indexados, sobretodo porque la aplicación de un modelo educativo por sí solo, no resuelve la limitante de los tiempos y espacios requeridos por el

personal para la ejecución de estos. Por tal razón, el uso de un entorno virtual de aprendizaje (EVA) es una excelente alternativa al modelo de entrenamiento tradicional, ya que fomenta un espacio de comunicación donde el proceso de enseñanza aprendizaje se desenvuelve en un contexto interactivo y dinámico, siendo una opción que permite enfrentar las restricciones que esta industria tiene al momento de entrenar a su personal, además de aprovechar las ventajas que aporta la tecnología para el perfeccionamiento y difusión de contenido de capacitación.

Ahora bien, la aplicación de un modelo educativo para la capacitación de procedimientos organizacionales da luz a una opción que permite aplicar correctamente las necesidades de formación que deben ser impartidas en los profesionales de estas instituciones, sin embargo, previamente es necesario presentar el diagnóstico situacional de los procesos de capacitación realizados en una industria farmacéutica y su eficacia para el cumplimiento de las normas establecidas para el funcionamiento de la institución, para cumplir con este requisito, dentro de este documento se abordará la metodología a seguir para elaborar y consolidar un diagnóstico de necesidades de capacitación eficiente, lo que en consecuencia, deriva en el diseño de una metodología lógica, y más que nada adecuada para abordar a los diferentes grupos de una organización.

Uno de los enfoques más eficaces para diseñar e implementar programas de capacitación a través de un modelo tecnopedagógico es el modelo Dick y Carey, debido a que es un enfoque sistemático el cual estructura los procesos de enseñanza-aprendizaje en etapas o fases bien definidas, principalmente porque este modelo no solo facilita el proceso de identificación de las necesidades de capacitación de una organización, sino que también permite establecer objetivos claros, con los cuales se puede diseñar la instrucción de manera estratégica, logrando evaluar los resultados de forma precisa. La aplicación del modelo Dick y Carey en una industria farmacéutica además permite estructurar los procesos formativos de forma coherente y adaptada a requerimientos específicos, integrando metodologías activas y el uso de tecnologías para potenciar el aprendizaje.

Una vez teorizado los conceptos necesarios, la intención es proponer las fases para el desarrollo gradual y progresivo de la aplicación del modelo tecno-pedagógico dentro de los procesos de enseñanza de una industria farmacéutica, lo que permitiría organizar las temáticas y especificidades que deben ser abordadas en cada área, ampliando además el nivel de aprendizaje en los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza.

Esta premisa justifica la necesidad de proponer el desarrollo de un modelo tecnopedagógico para el diseño instruccional empresarial, debido a que este permite que el estudiante, (lo que en el contexto empresarial viene a ser el colaborador o empleado) sea protagonista de su propio aprendizaje e interactúe con el contenido, lo que facilita el proceso de comprensión y asimilación de los conceptos que se desean divulgar para el ejercicio de sus funciones.

La aplicación de esta propuesta contribuye a que el personal de la organización mantenga al día los conocimientos que exige la industria, además, desde la perspectiva de los encargados de la ejecución del plan de capacitación ésta se encuentre preparada para:

- Cambios en las regulaciones: en caso de que los organismos de control realicen cambios en las normativas o directrices que rigen a la industria farmacéutica, los colaboradores puedan estar preparados para adoptar medidas oportunas para el cumplimiento de ellas.
- Investigación y desarrollo de nuevos productos: las innovaciones y avances en el mundo de los fármacos es arrolladora, por lo mismo quienes intervienen en ella deben estar al tanto de las investigaciones que surgen sobre desarrollo y producción de nuevos principios activos, así como los estudios sobre ellos, jornadas de capacitación actualizadas acorta la brecha entre lo que se conoce hoy y se descubre mañana.
- Eficiencia en la formación: Realizar procesos de capacitación virtual genera mayor rentabilidad para una organización, ya que al reducir los espacios y tiempos que se toman para preparar a un grupo numeroso de colaboradores, esta puede mantener los horarios productivos del personal, sin sacrificar los contenidos y tiempos que requiere una correcta capacitación para la continuidad del negocio, ya que permite a los educadores estructurar sus procesos de formación a través de interacciones didácticas de que se ajusten a las necesidades específicas de la industria farmacéutica.

En el caso de la industria farmacéutica, esto es particularmente importante, ya que el manejo de los productos y el conocimiento de las regulaciones y reglamentos que la rigen es esencial para el buen funcionamiento de la empresa, además facilita la evaluación continua de los aprendizajes, bajo esquemas más organizados y eficaces, lo cual es muy importante en una compañía en la que se desarrollan productos químicos, donde deben garantizar su calidad para la distribución y consumo.

La propuesta además, enfatiza la necesidad de un proceso de formación continuo, el cual adapte los retos actuales de la industria, alineándolos con los principios de calidad total y mejora continua que rigen este sector, generando procesos de capacitación y entrenamiento eficientes en un entorno virtual de aprendizaje, debido a su estructuración bajo la perspectiva de un modelo tecnopedagógico eficaz y rentable, el cual ayude a cumplir con el objetivo organizacional, y permitiendo que la compañía mantenga la información sobre los procesos y normativas, que se encuentran presentes en las exigencias de los organismos reguladores actualizada. Conjuntamente, se puede reaccionar de manera más oportuna a los avances tecnológicos que se generen en la industria, pues se contará con colaboradores capacitados en las prácticas más novedosas para el negocio.

A modo de resumen, esta propuesta tiene la intención de responder a nuestra pregunta inicial, y de esta manera explicar cómo la aplicación del modelo Dick y Carey puede generar acciones de formación eficientes en entornos virtuales de aprendizaje, pues su estructura puede optimizar los procesos de capacitación de una industria farmacéutica, abordando los beneficios de utilizar un enfoque tecnopedagógico sistemático, y evidenciando la relevancia que cada fase del modelo tiene para asegurar un aprendizaje efectivo, a través de prácticas contribuyen a mejorar la calidad y el cumplimiento regulatorio en la fabricación de productos farmacéuticos.



# Capítulo primero

## Modelos tecnopedagógicos y enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje

### 1. Introducción a los modelos tecnopedagógicos

Para entender el concepto y funcionamiento de los modelos tecnopedagógicos es necesario remontarse a los planteamientos del diseño instruccional, los cuales proponen realizar acciones que se estructuran y planifican, con la finalidad de desarrollar procesos de formación basados en teorías de enseñanza aprendizaje que validen su eficacia, así los modelos tecnopedagógicos se pueden entender como “un proceso sistemático para planificar la enseñanza, donde se aplican las teorías instruccionales y los procesos empíricos a la práctica educativa” (Rodríguez, Flores y Landa 2022, 212).

Estos modelos por su parte deben ser previamente estudiados, para así usar sus elementos de forma adecuada, los modelos tecnopedagógicos contemplan los requerimientos contextuales que se evidencian en cada proceso de formación, por lo que se debe analizar las particularidades de cada uno, antes de ser aplicados en un escenario específico.

Ahora bien, aunque existe una gran variedad de modelos tecnopedagógicos, en el marco de este trabajo, se plantearán las principales características de aquellos que pueden ser abordados dentro de los procesos de formación empresarial, es decir, que mantengan metodologías y estrategias que puedan ser integradas para solventar las necesidades de capacitación de una organización, posteriormente, se podrá definir junto con los antecedentes de los procedimientos que se contemplan a la hora de iniciar una jornada de formación, cuál de ellos puede ser implementado con mayor eficacia en la industria farmacéutica.

En esta introducción se abordarán los Modelos TPACK, ADDIE, Dick y Carey, Hannafin y Peck, ASSURE de Heinich y colaboradores.

#### 1.1 Modelo TPACK

También conocido como enfoque del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido propuesto en el 2006 por Mishra y Koehler se basa en la relación que se mantiene entre las herramientas e instrumentos tecnológicos requeridos en el proceso de

aprendizaje, la pedagogía o métodos de enseñanza y el contenido a enseñar, o dicho de forma más técnica, teniendo en cuenta tres criterios; Conocimiento Tecnológico (TK), Conocimiento del Contenido (CK) y Conocimiento Pedagógico (PK). En la siguiente figura se podrá ver como cada uno de estos criterios se va integrando paulatinamente hasta formar el modelo TPACK como tal.

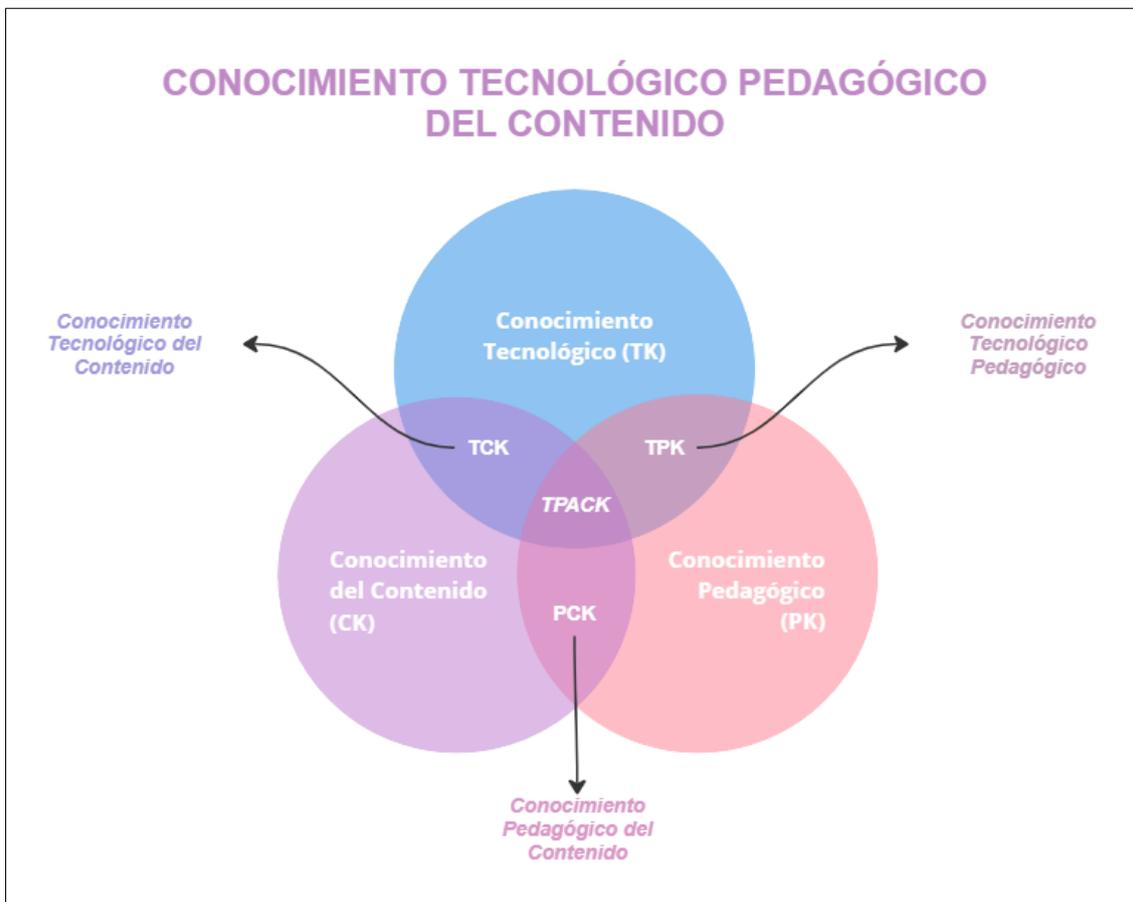


Figura 1. Diagrama del Modelo TPACK  
Elaboración propia a partir de Esquivel (2014)

En este modelo se propone que el docente o capacitador no solamente debe dominar el conocimiento del tema a exponer, sino que también debe conocer técnicas y métodos de la pedagogía para que este mismo conocimiento llegue de manera correcta, además, debe ser capaz de hacer uso de los beneficios que puede aportar la tecnología en el proceso. El modelo TPACK permite también valorar el impacto que la aplicación de estas herramientas, métodos y técnicas, tienen dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje diseñado.

La aplicación de este modelo se desarrolla de la siguiente manera:



Figura 2. Aplicación del Modelo TPACK  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

## 1.2 Modelo ADDIE

El modelo ADDIE explica en sus siglas las fases en la que se desarrolla, los cuales responden a: A, *análisis*; D, *diseño*; D, *desarrollo*; I, *implementación*; E, *evaluación*, dichas fases permiten organizar de manera más adecuada la elaboración de un proceso de formación, sobre todo porque toma en cuenta factores que cubren las principales necesidades de ejecución y evaluación de un proceso que no se deriva únicamente en las aulas, sino también de un proceso de capacitación empresarial, esto, debido a la fácil adaptación que tiene en diferentes campos de la enseñanza, por lo que es un modelo altamente considerado para la instrucción organizacional, que es la intención de este trabajo. Las fases o etapas anteriormente descritas de este modelo se desarrollan con las siguientes características (Salas y Salas 2018).

*Análisis*: En esta primera etapa se debe definir de manera específica la necesidad de aprendizaje, o el problema de formación que se desea solventar, para ello, es indispensable estar claro en ciertas cuestiones como ¿el proceso de formación a implementar resolverá el problema de aprendizaje requerido? ¿Qué metas se desea alcanzar en el proceso de formación? ¿Cuáles son los requerimientos que deben ser cubiertos para que las personas a capacitar puedan emprender el proceso de instrucción? Estas preguntas permiten que se identifique el grado de relevancia que tiene el proceso de capacitación, en especial para conocer su verdadera necesidad antes de asignar personal y recursos.

*Diseño*: Una vez que la fase de análisis haya determinado la pertinencia del proceso de capacitación, la fase de Diseño se enfoca principalmente en desarrollar una guía de cómo será ejecutado este basado en el siguiente esquema.

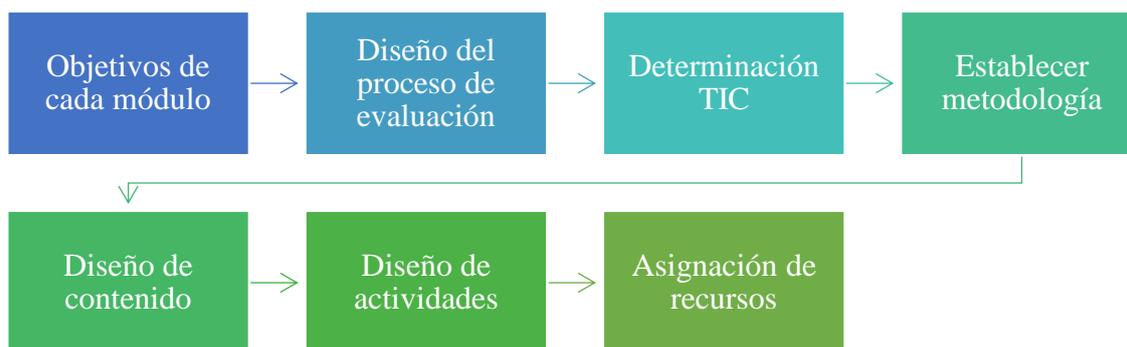


Figura 3. Proceso del Modelo ADDIE  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

*Desarrollo:* Esta etapa basa su ejecución en la guía establecida previamente en la fase de Diseño y se enfoca sobre todo en la elaboración de sus partes, con el objetivo de que el material, los recursos, sistemas, etc., se encuentren listos cuando llegue la ejecución del programa de capacitación, es en esta etapa donde se elige, sintetizan y validan los medios formación, tiempos y acciones que los instructores deberán tomar junto con los estudiantes.

*Implementación:* La finalidad de esta fase se centra en establecer las condiciones indispensables para que se efectúe el proceso de capacitación en la realidad, es aquí donde el formador toma mayor importancia, ya que es quien deberá velar por la correcta aplicación del diseño establecido, así como el correcto uso de los materiales, recursos y sistemas planteados para que el programa se desarrolle con eficacia. Dentro de esta etapa el instructor puede tomar decisiones que puedan mejorar la experiencia, ya que es quien conoce a profundidad no solamente los contenidos, sino también la metodología que será efectuada.

*Evaluación:* Esta última fase del modelo tiene el propósito de evaluar la experiencia del proceso de formación, en la evaluación se valida los cambios que se dieron después de ser ejecutado el proceso de enseñanza, para que esta evaluación sea efectiva, es necesario recordar que en la fase de análisis se plantean las necesidades por las que el programa es necesario, y a partir de ellas se valúa paulatinamente durante el resto del proceso si los objetivos planteados han sido resueltos, además permite replantear puntos de la enseñanza que puedan fortalecerse en el futuro sobre la misma temática o curso.



Figura 4. Diagrama de Modelo ADDIE  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

### 1.3 Modelo Dick y Carey

Las características de este modelo se encuentran ligadas al desarrollo de metodologías y sistemas aplicados en la ingeniería de software, por lo que puede ser llevado al mundo de la capacitación corporativa con grandes ventajas, por su versatilidad y fácil adaptación a distintos contextos educativos. Para su desarrollo existen un ciclo que se compone de diez etapas.



Figura 5. Modelo de Dick y Carey  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

### 1.4 Modelo Hannafin y Peck

Se caracteriza por ser un modelo basado en la heurística, por lo que lleva a sus partes a construir el conocimiento a partir de las herramientas y materiales que se les proporciona durante el proceso de enseñanza, consta de tres fases: Evaluación de necesidades, diseño y desarrollo.

- Evaluación de necesidades: Inicia con el planteamiento del problema de aprendizaje que se requiere resolver, evaluando si los requerimientos que se plantean se basan en necesidades reales, que justifiquen el desarrollo de un proceso de capacitación, mediante, identificación de audiencia, recopilación de datos y análisis de la información.
- Diseño: Como en cada modelo de diseño instruccional esta etapa se basa en la planificación del proceso de enseñanza, para ello se desarrolla la metodología, el plan de evaluación y la preparación de medios y materiales para la ejecución del proceso.
- Desarrollo: En esta última etapa se evalúa los resultados de la planificación realizada, por lo que puede remitirse a las fases anteriores para hacer ajustes al momento de la implementación, también se aplican evaluaciones formativas, que permitan identificar el desarrollo del contenido, finalizando con una evaluación sumativa que permita medir el nivel de conocimiento adquirido.



Figura 6. Diagrama del Modelo Hannafin y Peck  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

### 1.5 Modelo ASSURE de Heinich y Colaboradores

Modelo basado en el constructivismo, este se preocupa por identificar los requerimientos de aprendizaje que tiene el estudiante, por lo que relaciona el conocimiento previo de cada individuo para la preparación del proceso de enseñanza y el desarrollo de nuevos conocimientos. El modelo A.S.S.U.R.E, se ofrece como guía para diseñar y conducir la instrucción incorporando medios y las TIC en el aprendizaje; con ello se busca la interacción de los estudiantes con el ambiente de manera activa y, así, evitar la pasividad al sólo recibir información (Martínez 2009).

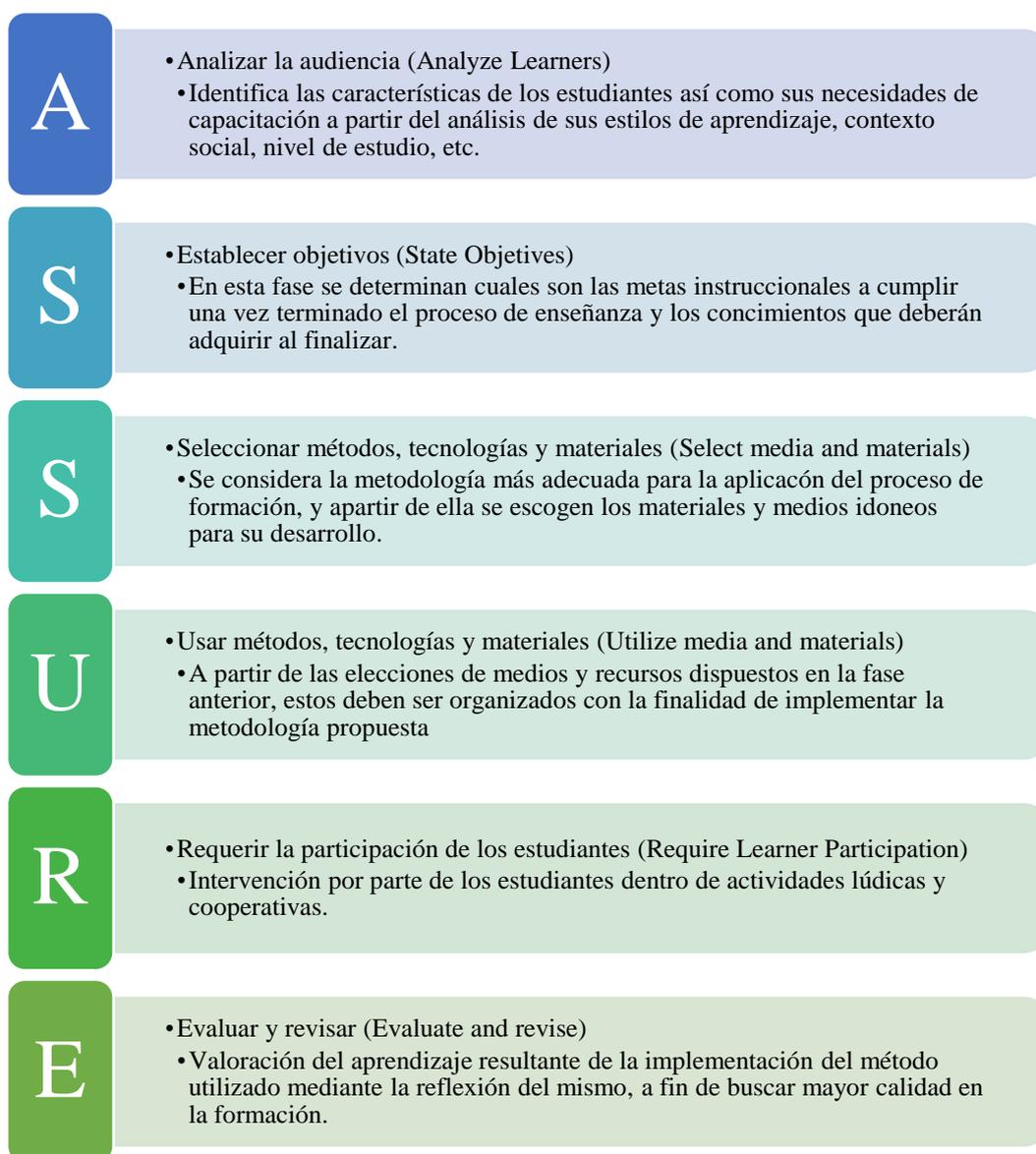


Figura 7. Modelo ASSURE  
Elaboración propia a partir de (Esquivel 2014)

## 2. Metodología de enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje

Los ambientes virtuales de aprendizaje reflejan cada día un mayor predominio en los procesos de enseñanza. La incursión tecnológica se ha convertido en un reto para los modelos pedagógicos. Por ello, surge la imperiosa necesidad de aplicar estrategias innovadoras que propicien el desarrollo de competencias que puedan fomentar en los estudiantes su capacidad crítica y reflexiva de conocimientos básicos en distintos ámbitos (Cedeño 2019).

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), pueden ser considerados como espacios digitales en los cuales los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza

forman una comunidad de aprendizaje, donde los actores son los responsables de la administración de su conocimiento, en base a esto es necesario dejar claro que un EVA no es un aula tradicional trasladada al mundo virtual, la metodología usada para hacer efectiva la adquisición de conocimientos efectivos, deben ser diseñados a partir de estrategias de aprendizaje colaborativas para construir conocimiento y compartirlo (Rodríguez 2022).

Ahora bien, la metodología que se use para el desarrollo de la enseñanza en un EVA debe basarse en el contexto que se ejecuta, tomando en cuenta las características que tienen los actores que intervienen en el proceso instruccional, en otras palabras, no va a tener el mismo nivel de efectividad usar métodos y técnicas de enseñanza pensados en educación inicial, que los que se usarían para educación superior, o capacitación de ambientes corporativos. Por lo tanto, el uso de un EVA para procesos educacionales o de capacitación, debe ser previamente analizado, contextualizado y aplicado con la finalidad de cumplir con las metas instruccionales que se hayan requerido antes de iniciar con un curso o taller, basar su diseño con un modelo instruccional ayudará a que exista una guía correcta al momento de ejecutar las jornadas de enseñanza.

Cabe resaltar que, tomando en cuenta el objetivo de este trabajo, la metodología a aplicar dentro del EVA estará basada en el diseño que se genere al aplicar el modelo tecnopedagógico en las distintas jornadas de capacitación de la industria, es decir, el facilitador junto con el Especialista de capacitación, serán quienes determinen que metodología será la más adecuada de ejecutar durante el desarrollo de la formación, teniendo en cuenta aspectos de contenido, practicidad y eficiencia, por lo que la metodología a usarse se encontrará sujeta al diseño instruccional que se realice para cada curso o taller.

A pesar de ello, dentro de este apartado se analizarán las características que presentan en algunas de las metodologías de enseñanza-aprendizaje más usadas comúnmente en la educación virtual, esto, con el propósito de que al momento de preparar cada acción de capacitación, el facilitador pueda analizar la más beneficiosa entorno a la temática a tratar, y con esta información, se puedan tomar decisiones que tengan en cuenta los medios, materiales, recursos, etc., que serán usados en la implementación final.

Algunas de las metodologías recurrentes en entornos virtuales son los siguientes:

## 2.1 Método de casos

El método de casos es una de las metodologías de enseñanza aprendizaje que busca que los estudiantes desarrollen un análisis crítico de un caso o problema, los cuales presentan situaciones simuladas o reales sobre una temática específica, los planteamientos buscan generar una discusión colaborativa, donde se identifiquen y apliquen los conceptos teóricos aprendidos dando soluciones en la práctica, con el objetivo de generar una comprensión más profunda sobre ellos en contextos empíricos. Para que la metodología sea implementada de manera correcta los casos a ser analizados deben detallar específicamente las situaciones que tienen relación directa con la temática a tratar, incluyendo antecedentes, desafíos, cuestionamientos, problemas, retos a cumplir, entre otros datos que permitan a los estudiantes explorar diferentes perspectivas y soluciones (Espinosa Rodríguez 2022).

- Alcance: esta metodología es fácilmente aplicada en las distintas etapas del aprendizaje, por lo que puede ser implementada para la enseñanza dedicada a la pedagogía como andragogía, donde el aprendizaje surge a partir de las reflexiones dadas por los participantes del proceso educativo.
- Aplicaciones: podemos encontrar su aplicación en plataformas interactivas a través de foros de discusión, en los cuales cada uno puede compartir perspectivas propias o grupales, o recursos multimedia que presenten vídeos, simulaciones, audios, etc., que sean más llamativos dentro del espacio educativo que generen debate.
- Beneficios: permite que los involucrados en el proceso de enseñanza se involucren de manera activa con su aprendizaje, sobre todo al comprobar que los conceptos teóricos que desarrollan se evidencian en contextos reales.
- Desafíos: el uso de esta metodología requiere que los instructores presten gran atención a los casos presentados, siendo estos analizados de manera minuciosa previamente, para poder asegurar que cada situación aporta realmente al proceso de enseñanza aprendizaje. Además, también forma parte de los desafíos de este método el lograr que la participación del grupo sea equitativa, y que cada uno logre aportar al conocimiento conjunto.

## 2.2 Aprendizaje basado en problemas

Esta metodología tiene su origen alrededor de 1960, con el objetivo de resolver problemas presentados en la enseñanza de medicina, aunque en la actualidad se ha

integrado al aprendizaje de diversas asignaturas y principalmente busca que los participantes adquieran conocimiento de un tema por medio de la experiencia que genera resolver un problema, el cual permite no solamente aplicar los conceptos aprendidos, sino que también permite dilucidar cuales se requieren aún para poder resolverlo. Los problemas que se presentan en esta categoría deben fomentar la investigación y resolución innovadora, por lo que deben estar estructurados de manera clara y motivar el pensamiento crítico, pero a su vez ser comprensibles para el grupo de estudiantes (Guaita Oña 2024).

- Alcance: el aprendizaje basado en problemas puede ser implementada en áreas curriculares de distintos espacios y niveles educativos, siempre y cuando se escoja en su planificación problemas que representen el contexto donde se emplea, y los problemas usados sean comprensibles para las características que los participantes presenten.
- Aplicaciones: dentro del mundo digital, esta metodología puede ser fácilmente usada en EVA por su versatilidad en la educación sincrónica o asincrónica, a través de Foros de discusión, wikis, herramientas de videoconferencias, etc. Las cualidades que presenta esta metodología, además, puede ser ejecutada en simulaciones, o herramientas más inmersivas como realidad virtual o aumentada, las cuales permiten que el usuario pueda explorar los problemas planteados de manera interactiva.
- Beneficios: fomenta el desarrollo de habilidades blandas como resolución de problemas, trabajo colaborativo, pensamiento estratégico entre otras, además de permitir que los estudiantes logren enfrentar desafíos complejos al momento de encontrarse en situaciones reales en las funciones que desempeñan. Además, define claramente un objetivo que debe ser solventado, por lo que el enfoque de los participantes se encuentra definido.
- Desafíos: la gestión del tiempo para coordinar el trabajo en equipo puede dificultarse cuando el problema se plantea mediante un entorno virtual, por lo que la distancia del grupo puede generar participación desigual entre sus miembros, es necesario por lo tanto usar herramientas o métodos que prevengan este tipo de situaciones.

### **2.3 Aprendizaje basado en proyectos**

El aprendizaje basado en proyectos basa su metodología en la generación de aprendizaje activo a partir de la aplicación de los conocimientos impartidos en la realidad, por medio de la planificación, ejecución y presentación de proyectos. Generalmente la implementación de esta metodología se realiza en actividades grupales, los cuales tienen la libertad de establecer sus objetivos, siempre y cuando estos cumplan con los parámetros establecidos dentro del aprendizaje esperado (Espinosa Rodríguez 2022).

- Alcance: esta metodología educativa se enfoca generalmente en estudiantes adultos, con conocimientos sólidos sobre la temática a trabajar, aunque puede ser adaptado a distintos niveles académicos siempre y cuando se ajusten los parámetros del problema a los contextos de cada grupo de participantes.
- Aplicaciones: las características de esta metodología permiten que pueda ser usada en herramientas digitales de gestión de proyectos como, Microsoft Planner, Project, Asana, entre otros.
- Beneficios: el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos permite alcanzar altos grados de motivación por parte de los grupos, pues son los participantes quienes se involucran activamente en su aprendizaje, también desarrolla habilidades de investigación, gestión de tiempo, trabajo en equipo, liderazgo y resolución de problemas.
- Desafíos: además de la especial atención que los instructores deben poner en la planificación, supervisión y procesos de evaluación de las actividades que involucran esta metodología para el cumplimiento del aprendizaje deseado, es importante asegurar que todos los estudiantes se encuentren en igualdad de condiciones tecnológicas para evitar límites en su participación y rendimiento, así como que compartan el mismo nivel de competencias para asegurar una intervención equitativa.

#### **2.4 Aula invertida**

Flipped Classroom o Aula Invertida, es una metodología de enseñanza aprendizaje que transforma el espacio de trabajo de los estudiantes a una modalidad en la cual son ellos los responsables de su aprendizaje, mientras que el instructor es quien elabora el plan de estudios y contenidos para convertirse en un guía, particularmente se caracteriza por contrastar con el enfoque tradicional del aula, en el aula invertida se orienta a que los participantes gestionen los contenidos de aprendizaje de manera autónoma, en lugar de que el docente imparta la clase bajo su enfoque (Guaita Oña 2024).

- Alcance: se dirige a estudiantes de todo nivel educativo, además de adultos en su formación profesional, y también a los gestores del contenido, pues permite que estos últimos desarrollen métodos innovadores de orientación y evaluación educativa.
- Aplicaciones: Esta metodología permite el uso de herramientas de creación de contenido digital variado como presentaciones interactivas, podemos encontrar su aplicación en plataformas interactivas, recursos multimedia, e-portafolios, blogs, etc., debido a su política innovadora de presentar el aprendizaje obtenido por parte de los alumnos.
- Beneficios: uno de los principales beneficios obtenidos por parte de esta metodología es el ritmo en que los estudiantes procesan la información, mejorando niveles de comprensión y rendimiento académico, también fomenta el desarrollo de competencias digitales mediante el uso de nuevas tecnologías, motivando la innovación y autonomía.
- Desafíos: esta metodología requiere por parte de los alumnos un alto grado de responsabilidad individual, disciplina y manejo del tiempo, mientras que los instructores requieren de contante apoyo en la creación de contenidos atractivos para los grupos con los que trabajan y capacitación continua para el desarrollo de sus programas.

## **Capítulo segundo**

### **Diagnóstico de los procesos de capacitación en una industria farmacéutica**

#### **1. Metodología de la investigación**

El desarrollo de este trabajo se basa en una investigación con enfoque proyectivo, debido a que este tipo de investigación se orienta a desarrollar una propuesta, plan, programa o modelo destinado a resolver un problema o satisfacer una necesidad práctica. Esto se aplica a contextos específicos, como un grupo social, una institución o una región geográfica, dentro de un área determinada del conocimiento, la cual para ser ejecutada correctamente se basa en un diagnóstico preciso que identifica las necesidades actuales, analiza los factores que influyen en la situación y considera las tendencias futuras. En esencia, se fundamenta en los hallazgos de un proceso investigativo para diseñar soluciones efectivas y contextualizadas.

Aplicado a la creación de una propuesta de un modelo tecnopedagógico, este enfoque permite diseñar soluciones educativas efectivas, que consideren las características específicas de la industria farmacéutica y sus necesidades formativas, con un enfoque proactivo hacia las tendencias futuras y la evolución de las prácticas del sector.

Basado en este enfoque, el desarrollo de esta propuesta se ejecutará con la aplicación de la siguiente metodología:

- **Elaboración del diagnóstico de necesidades de capacitación:**  
Se identificarán los conocimientos o habilidades que requiere la industria y su personal para ejecutar sus funciones o tareas.  
El diagnóstico de necesidades de capacitación deberá ser elaborado teniendo en cuenta que factores motivan el requerimiento formativo como modificaciones o implementación de procedimientos operativos, cambios regulatorios, avances o herramientas tecnológicas emergentes, etc.  
Es necesario también valorar previamente las herramientas tecnológicas existentes y la habilidades de los colaboradores en cuanto al uso de plataformas de aprendizaje digital.
- **Estructuración del modelo tecnopedagógico:**

Una vez analizado y conceptualizado el modelo ideal para la empresa, es indispensable elaborar los contenidos de cada acción de capacitación a ejecutar, pensando en su adaptación virtual, estos materiales de aprendizaje pueden ser diseñados a partir de formatos variados (actividades interactivas, vídeos, simulaciones entre otros) que permitan una fácil comprensión de conceptos complejos.

Dentro de esta estructuración se deberán tomar en cuenta la metodología a ser usada dentro del entorno virtual de aprendizaje, como estudio de caso, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, etc. Pensando siempre en que método escogido para el diseño beneficiará de mayor manera a la difusión del contenido y el aprendizaje. El modelo incorporará sistemas que ajusten los contenidos según el progreso del usuario, personalizando la experiencia de aprendizaje.

- **Aplicación del modelo en la capacitación:**

Antes de ejecutar el nuevo modelo se lo socializará con los usuarios y facilitadores, además de probarlo en un grupo reducido de empleados para evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios.

La implementación de la propuesta se desarrollará a través de un flujo que permita que la transición del sistema de capacitación se efectúe de manera progresiva y efectiva.

Los facilitadores asignados recibirán formación previa a la ejecución de sus acciones de capacitación, acerca de herramientas tecnológicas y métodos de enseñanza pedagógicos.

- **Evaluación y Monitoreo:**

Se establecerán los indicadores que midan el nivel de éxito de los programas de capacitación ejecutados, con la aplicación del modelo, tanto en la aplicación de nuevas competencias y conocimientos como en el rendimiento laboral.

Los colaboradores capacitados brindarán sus impresiones entorno a la experiencia de aprendizaje, su nivel de satisfacción y motivación para aplicar los conocimientos adquiridos. También los supervisores correspondientes evaluarán los cambios surgidos a partir de la capacitación, la aplicación de competencias, conocimientos y habilidades por parte de los participantes.

Se realizará un análisis final con los datos obtenidos del monitoreo y evaluación de cada proceso, con la intención de mantener el diseño pedagógico o realizar modificaciones que optimicen la acción de capacitación.

## **2. Metodología para desarrollar un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) para una industria farmacéutica**

Para realizar los procesos de capacitación dentro de toda industria es necesario realizar un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación o DNC, este permite discernir entre los requerimientos de capacitación solicitados por la empresa o un área de ella, con las necesidades reales de entrenamiento e instrucción, sobre todo teniendo en cuenta que los costos y tiempo que deben ser invertidos en el desarrollo de un proceso de enseñanza pueden llegar a ser altamente costosos y demandantes, entonces, previo a iniciar, ejecutar y evaluar el desarrollo de un programa de capacitación, este deberá ser sometido a una serie de análisis, basado en indicadores medibles y confiables, con una metodología validada.

La realización del DNC en la industria farmacéutica requiere que un variado grupo de actores se encuentren involucrados en su proceso de desarrollo, debido a que esta etapa suele confundirse continuamente en el mundo empresarial, con una sencilla recopilación de requerimientos de capacitación, los cuales frecuentemente suelen ser solicitados de manera discrecional por jefes o supervisores, que por su contexto profesional o nivel de conocimiento limitan su criterio a necesidades para ellos evidentes, pero que no siempre se encuentran ligados a los requerimientos del resto del personal.

Esta tendencia no quiere decir necesariamente que las sugerencias emitidas para realizar acciones de capacitación sean erróneas, sino más bien que deben impartirse después de haber realizado el proceso de análisis pertinente para valorar su ejecución, existen ocasiones en que la solicitud puede ser solventada en un formato diferente a una acción de capacitación, como afiches, videos, comunicados, etc., y es deber de los gestores de capacitación empresarial, llevar a su equipo a estos consensos, una forma en la que la orientación se efectiviza, es plantear con claridad que competencias organizacionales busca desarrollar la compañía en sus empleados para cumplir con los objetivos empresariales, determinar un modelo de competencias claro permite desarrollar acciones de capacitación con visión empresarial.



Figura 8. Modelo de competencias organizacionales-Empresa farmacéutica ecuatoriana  
Elaboración propia

El desarrollo del DNC para esta investigación estará basado en la metodología del *Nuevo Modelo Kirkpatrick*, debido a que esta permite evaluar las acciones de capacitación y propone un proceso sistemático de recolección de datos para determinar y priorizar las necesidades y objetivos organizacionales (Moreno 2020). Este modelo es adecuado para su aplicación en la industria, tanto por su éxito al ser usado en procesos corporativos, como por los elementos que ofrece para realizar un análisis objetivo en la evaluación de planes de capacitación organizacionales futuros.

### 2.1. Nuevo Modelo Kirkpatrick

Esta metodología, publicada en 2016 por el hijo de Donald Kirkpatrick, James Kirkpatrick, añade cambios al Modelo Kirkpatrick tradicional, identificados junto a su padre en los últimos años de su vida. Estos cambios surgen sobretodo para que los niveles de evaluación planteados originalmente puedan ser usados en las características de las organizaciones actuales, y que estas a su vez logren aplicar correctamente sus conceptos.

Para describir de mejor manera esta metodología, el Nuevo Modelo Kirkpatrick actualiza algunos de los planteamientos originales y propone nuevas metodologías que permitan que el modelo pueda ser aplicable en cualquier tipo de organización, para explicarlo mejor, es necesario partir de su enfoque en los cuatro niveles para evaluar el programa de capacitación de las organizaciones original e identificar sus cambios.

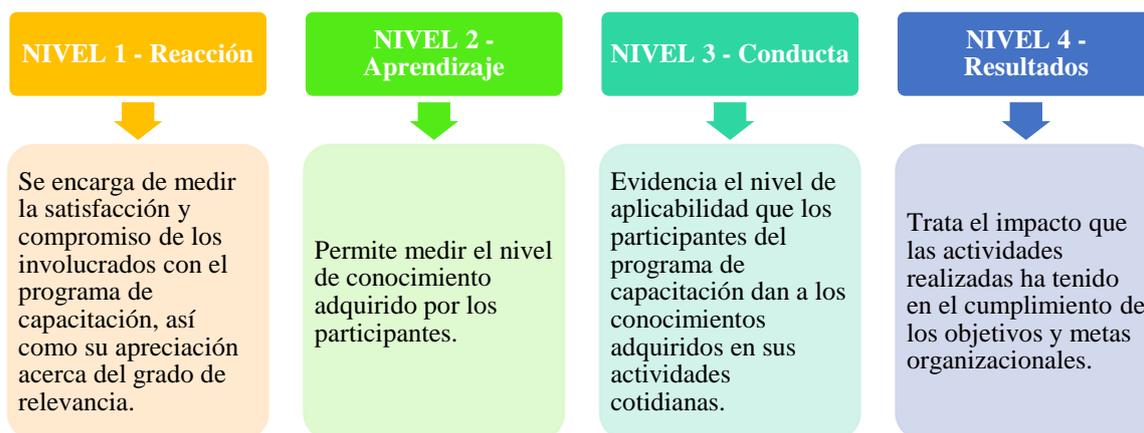


Figura 9. Niveles del Modelo Kirkpatrick  
Elaboración propia a partir de (Moreno 2020)

A estos 4 niveles el nuevo modelo propone las siguientes adiciones:

- **Reacción**
  - Participación: grado de involucramiento activo de los participantes con el tema durante la capacitación.
  - Relevancia: percepción de los participantes sobre la importancia y utilidad del tema en su trabajo.
- **Aprendizaje**
  - Autoeficacia: la seguridad y la confianza en las capacidades que tienen los participantes del proceso para aplicar los conocimientos o habilidades dadas.
  - Intención de aplicación: nivel en que los participantes se motivan para aplicar lo aprendido en sus tareas habituales.
- **Conducta**
  - Impulsores de la transferencia: las actividades de diversos actores que motiven la transferencia y esta se concrete.
- **Resultados**
  - Indicadores: observaciones y datos medibles a corto plazo para comprobar si las acciones planificadas se están ejecutando, obteniendo los resultados y metas establecidos al finalizar el proceso.

La perspectiva de este nuevo modelo plantea que los especialistas encargados en gestionar los procesos de capacitación organizacional, deben analizarse de manera invertida, por lo tanto primero se identifica qué resultados desean conseguir (lo que vendría a ser el Nivel 4), a partir de ello determinar qué conductas deberán ejercer los

participantes en sus actividades para lograrlos (Nivel 3), y qué habilidades, conocimientos y actitudes pueden motivar esas conductas (Nivel 2), con este enfoque finalmente se podrá tener las pautas adecuadas para ejecutar la acción de capacitación con la intención de que tanto el aprendizaje como la reacción a este sea favorable.

Estos cuatro niveles a su vez se sustentan en cinco principios fundamentales: El fin es el inicio; el retorno de expectativas es el máximo indicador de valor (ROE); alianzas internas son necesarias para lograr el ROE; Se debe crear valor antes de demostrarlo; una cadena de evidencia convincente demuestra el valor final la capacitación (Moreno 2020), que básicamente representan la perspectiva inversa que la metodología desarrolla para validar una acción de capacitación.

### NUEVO MODELO KIRKPATRICK

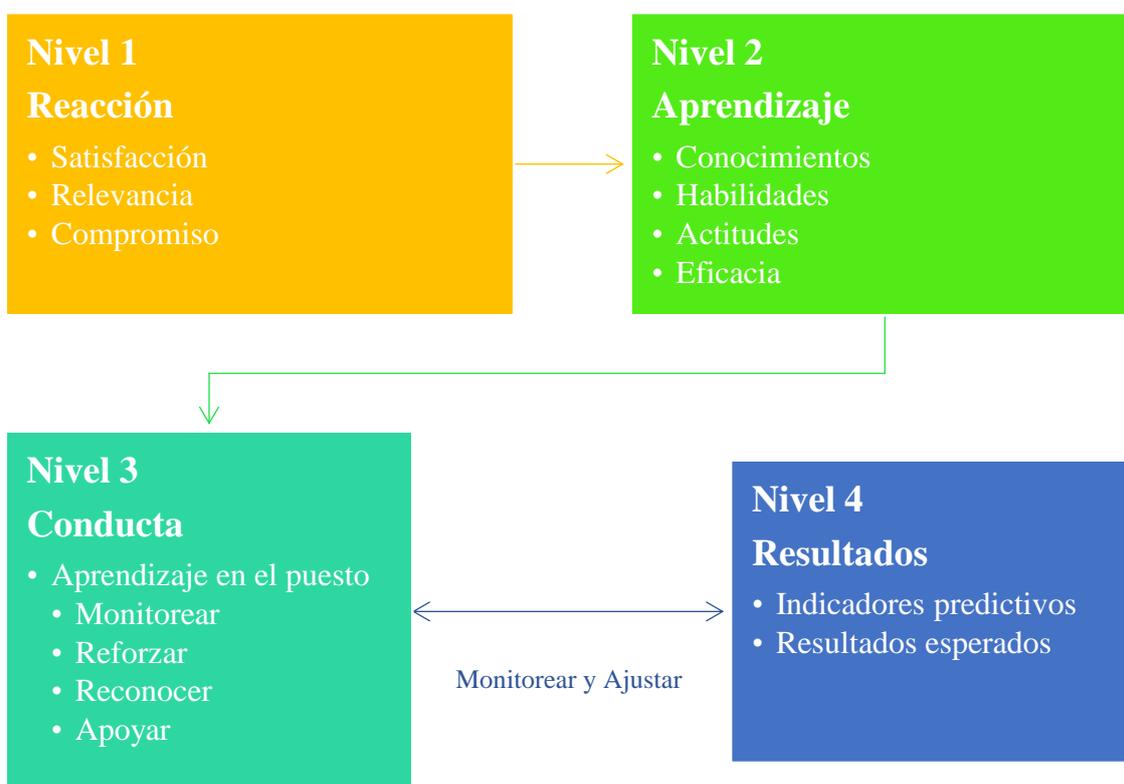


Figura 10. Descripción de los niveles del nuevo Modelo Kirkpatrick  
Elaboración propia a partir de (Moreno 2020)

### **3. Elaboración del diagnóstico de necesidades de capacitación**

Un DNC elaborado de manera precisa permite que toda propuesta de una acción de capacitación atraviese por una serie de análisis que verifiquen si el requerimiento tiene la relevancia estipulada y va a agregar valor a la compañía a través del cumplimiento de sus objetivos. La elaboración de esta herramienta es necesaria para evitar fuga de recursos en procesos mal planificados, debido a que si no se tiene en cuenta previamente el DNC, se podrían desarrollar programas de enseñanza que no tengan la relevancia, o el impacto correcto para una compañía, por lo tanto, este instrumento debe ser presentado antes de realizar el diseño instruccional de una acción de capacitación o entrenamiento en una organización.

Para desarrollar el DNC con base en la metodología propuesta por Kirkpatrick, se realizarán ciertas modificaciones para que se adapte a la industria farmacéutica, sin que estas afecten a sus principios fundamentales, siendo estos cambios explicados en este documento, sobre todo para que no se incumplan las regulaciones que el giro de negocio exige en el momento que es ejecutado un proceso de capacitación, además, así se logrará que los criterios estipulados para realizar el DNC correspondiente sean aplicables a los requerimientos que este modelo de industria tiene.

El proceso para levantar la información necesaria para la elaboración del DNC tendrá en cuenta los siguientes aspectos: Identificar necesidades de capacitación, analizar los requerimientos propuestos, generar una propuesta de DNC, definir presupuesto y finalmente diseñar el Plan de capacitación. Cada aspecto a su vez tendrá su propio proceso y precisará de herramientas individuales que aseguren su legitimidad para avanzar al siguiente aspecto.

En primer lugar, para identificar las necesidades de capacitación de una organización se debe tener información, un DNC puede ser desarrollado por medio de varias herramientas de recolección de datos, como entrevistas, grupos de enfoque, encuestas, observación, etc. El responsable de recabar esta información dentro de una compañía es el Especialista de Capacitación, este ente es el encargado de trabajar de manera colaborativa con el resto de los miembros de la organización para conocer las principales necesidades de instrucción, capacitación y entrenamiento del personal, así como de investigar, desarrollar, diseñar y planificar las actividades entorno a la ejecución de estos.

### 3.1. Técnica de diagnóstico

Existen una variedad de técnicas que permiten recolectar información detallada y precisa de una organización, los cuales puedan generar los datos necesarios que la investigación requiere para presentar un diagnóstico, como: encuestas, cuestionarios, entrevistas, grupos focales, observación directa, evaluaciones de desempeño, análisis de incidentes críticos, análisis de tareas o funciones, entre otras. Estas técnicas también pueden combinarse para obtener un diagnóstico más completo y exacto de las necesidades de capacitación.

Para levantar el DNC de la presente propuesta, precisamente se combinarán las siguientes técnicas:

En primera instancia se aplicará una encuesta la cual permita obtener una visión general de las temáticas que potencialmente se pueden convertir en una necesidad de capacitación, esta técnica se caracteriza por realizar una serie de preguntas diseñadas para recolectar información puntual de un grupo de personas. Para la realización de este diagnóstico de necesidades de capacitación la encuesta estará destinada a identificar las áreas en la que los colaboradores perciben que requieren formación adicional, además de evaluar donde se muestran brechas de conocimientos o habilidades. La encuesta al ser ejecutada tendrá las siguientes características.

- Formato: Tiene una estructura establecida por preguntas predeterminadas con la finalidad de facilitar el análisis y comparación de las respuestas obtenidas.
- Alcance: La encuesta será aplicada a los colaboradores de las diferentes áreas, distinguiendo su cargo y departamento.
- Preguntas: la encuesta tendrá un apartado de Información personal, y otro de preguntas cerradas y abiertas para obtener perspectivas más detalladas.

Un ejemplo del estilo de la encuesta para diagnóstico de necesidades de capacitación en la industria farmacéutica sería:

- Escala Likert para evaluar competencias:  
Califique su nivel de conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una escala de 1 a 5, donde 1 es 'Ningún conocimiento' y 5 es 'Experto'.
- Opción múltiple para identificar áreas de interés:

¿En qué temas cree que necesita más capacitación? (Seleccione todos los que apliquen): Regulación farmacéutica, Control de calidad, Investigación y desarrollo, Seguridad en el manejo de sustancias, etc."

- Pregunta abierta para sugerencias:

¿Hay algún aspecto específico de su trabajo en el que le gustaría recibir formación? Por favor, explique.

Posteriormente, debido a la importancia que este tipo de industria tiene en el bienestar social, y las responsabilidades asignadas a los miembros que supervisan cada área, se procede a realizar una entrevista con la información obtenida de la encuesta previa, para explorar a profundidad dichas temáticas y así lograr recopilar la información que pueda dar un diagnóstico puntual. Este método implica una conversación cara a cara o en línea entre el entrevistador y el entrevistado, por lo que en el desarrollo del DNC permitirá profundizar en la comprensión de las necesidades formativas, ya que los encargados de los diferentes departamentos pueden explicar al especialista de capacitación a detalle los objetivos a cumplir, así como las funciones que tiene cada miembro en la compañía.

El especialista podrá dirigir a sus entrevistados en los puntos claves para generar un requerimiento de capacitación con valor, a partir de los detalles que estos aporten sobre los requerimientos formativos presentados, lo que en consecuencia, permitirá que estos puedan tener una perspectiva más amplia de que se busca dentro de un programa de entrenamiento. Dentro de las preguntas que el especialista dirige y que parten de establecer una correcta guía en búsqueda de información efectiva, a continuación, se presenta un ejemplo de cómo puede ser llevada la entrevista, con las respuestas a estas preguntas el entrevistado tiene una orientación más precisa de lo que busca, adaptando su requerimiento a acciones concretas y bien definidas.



Figura 11. Preguntas orientadas a identificar necesidades de capacitación  
Elaboración propia a partir de material de capacitación de Corporación Líderes (2020)

### 3.2. Matriz de requerimientos de capacitación

Una vez identificados los requerimientos que afloran en la entrevista se debe asignar a ellos un valor, para determinar si se trata de necesidades reales, lo que forma parte de su análisis, para ello, estos requerimientos serán enlistados en una matriz que valore su verdadera relevancia. La matriz de requerimientos establecida consta de 4 secciones, las cuales se detallan a continuación.

Tabla 1  
**Matriz de requerimientos de capacitación – Secciones de asignación de valor**

Secciones de matriz de requerimientos de capacitación	
A. Datos básicos (1 – 4)	Se identifican los datos básicos del requerimiento: Área o departamento, alcance con descripción de cargos y nombre tentativo del curso. Estos datos pueden ser modificados acorde al tipo de organización que se encuentre realizando la matriz.
B. Cadena de valor (5 – 8)	Busca que se identifiquen la vinculación, objetivo, aplicación y aprendizaje que generará la capacitación, describiendo: La vinculación con la relación que debe tener la capacitación entre actividades u objetivos, con un cargo, área u organización; el objetivo con la meta que se quiere cumplir; la aplicación con las actividades que se pretenden ejecutar después del entrenamiento; y el aprendizaje con una breve descripción de los conocimientos que se tendrán al finalizar la capacitación.
C. Prioridad & Pertinencia (9 – 10)	En este campo se debe colocar el criterio en el que se sustenta la pertinencia de la capacitación y el valor de prioridad que se le ha asignado
D. Características (11 – 15)	En este apartado se dispone a colocar: Formato, modalidad, oportunidad de despliegue, profundidad de conocimiento, tiempo.

Fuente: Nuevo Modelo Kirkpatrick  
Elaboración propia a partir de (Moreno 2020)

Para tener claridad como llenar los campos de PERTINENCIA y PRIORIDAD y asignar el respectivo valor que tiene un requerimiento de capacitación en la elaboración del DNC, así una acción de capacitación es pertinente cuando cumple con por lo menos uno de estos parámetros: Desarrollar la función de un cargo específico; desempeñar un proceso o la función de un departamento; facilitar el cumplimiento del objetivo de un departamento; cumplir con un objetivo organizacional o estratégico; es exigencia de los organismos de control para el funcionamiento de la Industria. Si el requerimiento no permite que se ejecute alguna de estas acciones después del proceso de entrenamiento, el requerimiento no es pertinente, por lo que dicha necesidad puede ser solventada con una alternativa que no implique entrar en costos y gestiones ineficaces.

Una vez comprobada la pertinencia de la acción de capacitación esta entrará en la lista de necesidades de capacitación y deberá asignársele el nivel de prioridad que le corresponde. En caso de la asignación de la Prioridad de un requerimiento de capacitación, el parámetro puede medirse basándose en tres criterios: Nivel de impacto, Oportunidad de desarrollo y Alcance de la formación. Cada criterio a su vez cuenta con 3 niveles; nivel 1, 2 y 3. El Nivel 1 es al que se le asigna el de menor grado de prioridad, el Nivel 2 tiene una prioridad media y el Nivel 3 es el que representa el grado de más alta prioridad. Para un entendimiento más claro de esta propuesta se puede observar la siguiente tabla, en la cual se describe también las características que debe tener el requerimiento para una correcta asignación de Prioridad.

Tabla 2  
**Rango de prioridad de una acción de capacitación**

<b>Criterios para la asignación de la prioridad de una acción de capacitación</b>			
<b>Valor</b>	<b>Nivel de impacto</b>	<b>Oportunidad de desarrollo</b>	<b>Alcance de la formación</b>
<b>NIVEL 3 (3 pts)</b>	Se centra en los objetivos estratégicos de las áreas principales de la organización. Cumple con la exigencia de un organismo regulador.	Competencias organizacionales o certificarse en procesos para el cumplimiento de normativas.	Serán capacitados más del 80% de colaboradores.
<b>NIVEL 2 (2 pts)</b>	Incluye objetivos, funciones y procesos de áreas no centrales, así como de áreas principales cuando tienen un rol secundario.	Competencias ejecutivas.	Serán capacitado del 79% al 21% colaboradores.
<b>NIVEL 1 (1 pts)</b>	Describe las funciones asignadas a roles específicos en la organización.	Competencias asistenciales o complementarias.	Serán capacitados menos del 20% de colaboradores.

Fuente: Prioridad de la capacitación

Elaboración propia a partir de (Moreno 2020)

Con estos criterios, se asigna el valor de la prioridad de la acción de capacitación en un rango de 2 a 12 con la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de impacto} * \text{Oportunidad de Desarrollo} + \text{Alcance de la formación}$$

Siendo de esta manera, requerimientos de baja prioridad aquellos que puntúen en un rango de 2 a 4, de prioridad media los que estén en un parámetro de 5 a 8 y de alta prioridad los que se valoren de 9 a 12 puntos. Esta valuación es indispensable para la programación de cada curso en el Plan de Capacitación general, así cada acción de entrenamiento será dispuesta en el cronograma corporativo prevaleciendo su relevancia en las principales necesidades de la industria.

Tabla 3  
Ejemplo de Matriz de Requerimientos-Enfoque Kirkpatrick

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS DE CAPACITACIÓN (enfoque Kirkpatrick)															
No	A. DATOS BÁSICOS				B. CADENA DE VALOR				C. PRIORIDAD		D. CARACTERÍSTICAS				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Área	Cargo	Nombre de beneficiarios	Nombre inicial del curso	Vinculación	Objetivo N4	Aplicación N3	Aprendizaje N2	Nivel de prioridad	Rango de prioridad	Tipo de acción de capacitación	Modalidad	Oportunidad	Profundidad	# horas	
1															
2															
3															

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS			
Datos básicos	Cadena de valor	Prioridad	Características

Fuente: Matriz de Requerimientos - Enfoque Kirkpatrick. Presentación de Corporación Líderes

Completado el proceso del DNC, se tendrá la certeza de cuáles son las acciones de capacitación que se van a ejercer dentro de la organización, además de los recursos y formatos en los que estos se desarrollaran, con esta información se procede a diseñar cada uno en el modelo tecnopedagógico que se determine para la empresa, tomando en cuenta las características necesarias descritas en este trabajo.

## **Capítulo tercero**

### **Propuesta de modelo tecnopedagógico aplicado a los procesos de capacitación de una industria farmacéutica**

#### **1. Descripción y metodología del modelo tecnopedagógico**

Una vez presentadas las características de varios modelos tecnopedagógicos, los cuales no carecen de mérito al momento de ser implementados dentro de ambientes virtuales de aprendizaje, es necesario contextualizar los requerimientos que la industria farmacéutica precisa para sus procesos de capacitación. Bajo esta perspectiva se puede asegurar que el modelo tecnopedagógico a implementar debe ser: detallado y riguroso, para mantener el control de calidad que las actividades realizadas exigen; sistemático, para que sus resultados y proceso pueda ser presentado a los organismos regulatorios en caso de auditorías o inspecciones; evaluable, el modelo predominante de debe estar sujeto a controles y evaluaciones constantes, que permitan monitorear constantemente su efectividad; y finalmente adaptable, a pesar del detalle con el cual debe estar diseñado, también debe permitir un rango de flexibilidad en caso de requerir ajustes para mejorar la experiencia del usuario.

En torno a las características descritas anteriormente se ha escogido al modelo *Dick y Carey* como el más completo para ser ejecutado en la industria farmacéutica, ya que ofrece una detallada documentación para el registro del ARCSA y el Ministerio de Salud, también su carácter modular permite que se realicen procesos de evaluación formativa, lo cual genera un monitoreo constante a los procesos de entrenamiento, ampliando la facilidad con la que estos procesos pueden ser modificados o actualizados. Y en lo que se refiere a su adaptabilidad en entornos virtuales de aprendizaje y uso de TIC, este modelo se integra fácilmente a las tecnologías educativas, sobre todo por la relevancia que da a las necesidades de los estudiantes.

En cuanto a la metodología que será aplicada, es importante recalcar que dentro de la industria farmacéutica existen procesos y estándares rigurosos, que requieren de control y seguimiento constante, además de documentación que respalde cada procedimiento, para lo cual se seguirán las etapas que el modelo plantea y permiten recabar la información requerida cómo se describen anteriormente, desglosando su aplicación.

- **Identificar la meta instruccional:** Una vez levantada la información sobre las acciones de capacitación que se deben impartir, se determina la finalidad que tiene el proceso de enseñanza una vez culminado el entrenamiento en los estudiantes, es decir, se plantea el objetivo de aprendizaje, posteriormente se lo usará para el desarrollo de las siguientes etapas.
- **Análisis de la instrucción:** Esta etapa conlleva el reconocimiento y desglose de las actividades y habilidades que se deben desarrollar para cumplir con la meta instruccional y se determina el procedimiento a seguir.
- **Análisis de los estudiantes y del contexto:** Esta fase se desarrolla junto con la identificación de la meta instruccional, y busca establecer el contexto en el cual los estudiantes aprenderán e implementarán los conocimientos establecidos con el proceso de capacitación, se evalúan características como conocimientos previos, habilidades, actitudes.
- **Redacción de objetivos:** Se encuentra ligado a la segunda etapa al establecer de manera detallada y específica los objetivos que permitirán desarrollar el procedimiento establecido para la ejecución de la instrucción, dichos objetivos deben ser medibles y evaluables.
- **Desarrollo de Instrumentos de Evaluación:** Una vez establecidos los objetivos instruccionales se debe determinar cuáles serán los mecanismos de evaluación que permitan valorar cada parte del proceso de capacitación. En esta etapa se diseñan herramientas como rubricas, cuestionarios, pruebas prácticas, etc., para la ejecución de evaluaciones formativas y sumativas del proceso de enseñanza.
- **Elaboración de la estrategia instruccional:** Esta etapa consagra los datos recopilados en las fases anteriores para determinar la metodología que se aplicará en el proceso de enseñanza, se desarrolla el plan con el cual los contenidos lograrán cumplir los objetivos de aprendizaje establecidos, a través del planteamiento de actividades, documentos, ejercicios, evaluaciones, seguimiento del aprendizaje, retroalimentación, etc.
- **Desarrollo y selección de los materiales de instrucción:** A partir de que la estrategia instruccional se encuentra establecida, se procede a preparar el material de apoyo para el aprendizaje, estos pueden presentarse en distintos formatos, siempre y cuando sirvan para cumplir los objetivos planteados.

- **Diseño y desarrollo de evaluaciones formativas:** Se establecen formatos que permitan evaluar continuamente el progreso de aprendizaje de los estudiantes, sin que estos influyan directamente en la calificación final, sino más bien se establecen con el fin de que se pueda monitorear el cumplimiento de los objetivos instruccionales establecidos.
- **Diseño y desarrollo de evaluaciones sumativas:** A diferencia de las evaluaciones formativas, en el diseño de las evaluaciones sumativas se busca establecer la efectividad del proceso de enseñanza a través de la valoración del conocimiento adquirido al finalizar este. Generalmente deben ser formatos cuantitativos.
- **Revisión de la instrucción:** Junto con los datos arrojados después de las evaluaciones continuas al proceso de instrucción, se debe establecer el porcentaje de cumplimiento de los objetivos planteados (si estos no se han alcanzado al cien por ciento), para realizar mejoras o cambios en diseños futuros, o mantener el diseño para posteriores procesos de enseñanza.

## **2. Determinación de indicadores de cumplimiento de normas y procedimientos**

A continuación, se plantean los indicadores que midan el nivel de eficiencia de los procesos de formación realizados en la compañía, los cuales se presentarán con herramientas como cuestionarios o encuestas, ya determinados por la compañía y que están basados en los niveles del nuevo modelo Kirkpatrick (reacción, aprendizaje, conducta y resultados), aplicados de la siguiente manera:

### **2.1. Indicadores de reacción**

Determinan el nivel de reacción para los participantes después de haber realizado un proceso de formación, analizando factores de contenido, metodología, facilitadores, herramientas, recursos, tiempo, logística entre otros, estos indicadores evalúan el proceso de capacitación cómo tal y son aplicados a los estudiantes.

Dentro de la compañía se ha establecido una *Escala de Likert* con quince indicadores como formato de evaluación de este nivel, aplicada a los participantes inmediatamente después del cierre del proceso de entrenamiento ejecutado, el cual plantea indicadores basado en los criterios de satisfacción, relevancia y compromiso de la formación, que son parte del nivel de reacción planteadas por el modelo y se distribuyen de la siguiente manera: diez indicadores de satisfacción, dos de relevancia y tres de

compromiso, con la intención de monitorear de manera concreta los diferentes parámetros acerca de la reacción hacia el proceso de capacitación.

Tabla 4

### Instrumento de evaluación de reacción de la capacitación

El presente instrumento tiene por objeto recopilar información acerca de su apreciación sobre la actividad de capacitación a la cual Usted asistió. Esto permitirá analizar y mejorar los métodos empleados a fin de contribuir a optimizar la programación de la capacitación, de allí que se le agradece cumplir con las instrucciones siguientes:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de contestarlas
- Escriba con letra de imprenta y en bolígrafo de color negro o azul
- Responda todas las preguntas marcando en cada recuadro de respuesta su calificación a su elección en base a la siguiente escala:

Escala	Deficiente	Malo	Regular	Muy Bueno	Excelente
Calificación	1	2	3	4	5

Gracias por su colaboración

Tipo de Actividad de Capacitación					
Curso:		Taller:		Seminario:	
Otros:		Especifique:			
Nombre del Instructor:					
Empresa Didáctica:					
<b>Instructor</b>					
Ítem a Evaluar					Puntos
El instructor informó objetivos y programa al inicio de la actividad de capacitación					
Conocimiento y dominio del tema					
Habilidad para comunicarse y transmitir ideas					
Generó un ambiente de participación					
El instructor usó eficientemente el tiempo					
Presentación personal adecuada					
Puntualidad					
Respecta las ideas, opiniones y aportes de los participantes					
Utilización de las ayudas o apoyos didácticos					
Las explicaciones del instructor fueron claras y comprensibles					
<b>Contenido</b>					
Se cumplieron con los objetivos de la actividad de capacitación					
Se presentaron contenidos actualizados					
La actividad de capacitación contribuyó a su formación profesional					
El contenido de la actividad de capacitación es aplicable en su área de trabajo					
<b>Material de Apoyo</b>					
Los materiales tienen buena presentación y organización					
Los materiales fueron entregados a tiempo					
Permite profundizar las temáticas de la actividad de capacitación					
Se usaron ayudas didácticas audiovisuales de manera efectiva					
<b>Logística</b>					
Consideró adecuada la coordinación de la actividad de capacitación					
Consideró adecuadas las condiciones del aula de clase					
Fue notificado con oportunidad sobre la fecha, lugar y hora de la actividad					
El servicio brindado respecto al café, almuerzo o bebidas fue adecuado					
<b>Recomendaciones y Observaciones</b>					

Fuente: APUCV-IPP de la UCV departamento de talento humano

## **2.2. Indicadores de aprendizaje**

El segundo nivel del modelo hace referencia al aprendizaje, este busca monitorear el avance que los destinatarios de la capacitación tienen con relación al conocimiento impartido; es decir, si los contenidos aportados durante la formación están siendo interiorizados por los estudiantes, con la finalidad de que estos lleguen a ser aplicados posteriormente, ya sea en el desempeño de funciones, cumplimiento de metas o en el desarrollo o ejecución de un proyecto.

Para ello la institución ha establecido dos formas de medir el nivel de aprendizaje de una acción de capacitación, la primera mediante la ejecución de una evaluación diagnóstica a los participantes sobre la temática a desarrollar en el entrenamiento, esta servirá como un punto de referencia y así poder determinar el conocimiento que los estudiantes dominan previo a recibir la capacitación, la misma evaluación es aplicada al terminar el proceso de formación para realizar un análisis comparativo. La evaluación determinada es un cuestionario de opción múltiple, aplicado a los estudiantes que reciben la formación, las preguntas son diseñadas y posteriormente tabuladas por el instructor o experto en la temática a impartir. Los resultados obtenidos serán presentados a modo de informe, el cual deberá contemplar los siguientes indicadores:

- Cumplimiento del o los objetivos de aprendizaje.
- Existencia de conocimientos, metodologías y herramientas aplicables a las funciones que desarrollan los participantes.
- Curva de aprendizaje mostrada por los participantes.
- Porcentaje de aprobación de la evaluación final.
- Retroalimentación de los participantes.

La segunda es medir el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje a partir de la aplicación de evaluaciones formativas durante programa, la necesidad y formato de estas se determinarán en el diseño del curso y desarrollo de contenidos, que es una fase establecida en el modelo de Dick y Carey propuesto para la compañía, y que permitirán comprobar continuamente si se están cumpliendo las metas instruccionales.

## **2.3. Indicadores de conducta**

El nivel de conducta, o tercer nivel del nuevo modelo Kirkpatrick, se encuentra ligado al éxito o fracaso obtenido del nivel de aprendizaje, en cierto grado el nivel de conducta evalúa si el segundo nivel se ejecutó correctamente, debido a que, si los

participantes de la acción formativa han consolidado los conocimientos impartidos, podrán tener perspectivas amplias sobre el potencial que sus funciones pueden llegar a tener, lo que deriva en cambios de conducta. Para evaluar este nivel existen variedad de instrumentos que pueden ser utilizados como encuestas, entrevistas, observación, simulaciones, aprendizaje en acción, etc.

Dentro de la compañía se han establecido como métodos de evaluación, la observación de habilidades o desempeño y el aprendizaje en acción, ambos se los ejecutará durante un período de tres meses posterior a la finalización de programa de capacitación, además los responsables de efectuar la evaluación son los jefes o supervisores inmediatos de cada participante, debido a que son ellos quienes se encuentran en contacto directo y permanente con el desarrollo de las actividades que realiza el personal a su cargo. Para facilitar este proceso, los encargados de presentar los resultados recibirán por parte del área de capacitación una rúbrica al finalizar el proceso de enseñanza, esta se basa en criterios analizados durante el diseño de la acción formativa y se predisponen a determinar si existen o no cambios de conducta por parte de los estudiantes durante el periodo de evaluación.

La rúbrica entregada será diseñada de acuerdo con la temática establecida para la capacitación y estructurada dentro de la fase de *Desarrollo de instrumentos de evaluación* del modelo, contemplando los criterios de: aplicación de habilidades, mejora del desempeño, proactividad e iniciativa y resolución de problemas presentando los siguientes indicadores:

Tabla 5  
**Criterios de evaluación-Conducta poscapacitación**

<b>Criterio</b>	<b>Indicador</b>
Aplicación de habilidades	Frecuencia: Cantidad de veces que se ha aplicado la nueva habilidad o conocimiento Precisión: Cantidad de tareas completadas con el uso de la nueva habilidad o conocimiento
Mejora del Desempeño	Calidad: Disminución de la cantidad de errores cometidos durante el ejercicio de las funciones. Productividad: Incremento de cantidad o reducción de tiempo de los procesos realizados.
Proactividad e iniciativa	Proactividad: Cantidad de veces que el participante se anticipa a las necesidades que requiere sus funciones. Iniciativa: Proyectos o ideas surgidas por el trabajador aplicando los conceptos del entrenamiento.
Resolución de problemas	Identificación: Cantidad de problemas identificados por el participante. Resolución: Tasa de problemas resueltos con las técnicas o conceptos adquiridos.

Fuente: Criterios de evaluación de conducta – Empresa farmacéutica ecuatoriana  
Elaboración propia a partir de requerimientos de industria farmacéutica ecuatoriana

Como plantea el modelo, los resultados que deriven de la aplicación del nivel de conducta servirán de base para el análisis de resultados, que se lo realiza en el siguiente nivel, además de que durante este proceso de evaluación se evalúan también los ajustes que se podrían surgir después de la aplicación de la acción de capacitación.

#### 2.4. Indicadores de resultados

Consecuentemente con el modelo, el cuarto nivel o de resultados se encuentra ligado a los niveles anteriores, cuando se habla de resultados se busca medir el impacto que se ha generado posterior a la formación; cómo se han aplicado los contenidos y enseñanzas impartidas durante la acción de capacitación en las actividades cotidianas y el ejercicio de funciones.

Teniendo en cuenta que el *Plan de capacitación* de la empresa se lo desarrolla y aprueba anualmente, y que sus resultados son presentados al finalizar dicho plan, la evaluación de este nivel será realizada para todas las acciones de capacitación que ya hayan presentado los resultados de la evaluación de conducta, debido a que solo se podrá medir el impacto que ha generado cada programa de enseñanza una vez obtenido los datos arrojados por las evaluaciones del nivel de reacción, aprendizaje y conducta de la formación.

Para la presentación de resultados, se debe tomar en cuenta que estos deben estar basados en indicadores claros, que demuestren el impacto generado en la organización después de un programa de entrenamiento, para lograrlo es necesario entender que durante el diseño de la acción de capacitación hay que identificar que expectativas se espera cumplir, a partir de qué indicador y que ponderación se le asigna a cada una (indicadores predictivos y resultados esperados), además de establecer previamente los datos existentes antes de ejecutar la formación y tener un punto de comparación con los resultados post capacitación. La identificación de expectativas se puede plantear cómo se ejemplifica a continuación.

Tabla 6

#### Identificación de expectativas-Nivel de resultados

Expectativa	Indicador	Peso
Aumento de la productividad.	Cantidad de unidades producidas por hora.	40%
Reducir la cantidad de errores en los procesos productivos.	Cantidad de errores registrados por semana.	35%
Mejorar el nivel de satisfacción de los empleados.	Nivel de satisfacción de los empleados	25%

Fuente: Ejemplo de identificación de expectativas

Elaboración propia a partir de requerimientos de industria farmacéutica ecuatoriana

Tomando en cuenta la tabla presentada como ejemplo el razonamiento debería ser el siguiente: cantidades de unidades producidas durante una hora antes del proceso de entrenamiento, comparado con las cantidades producidas después de un periodo de al menos tres meses después del proceso de entrenamiento, y así con cada uno de los indicadores planteados, si al evaluar y comparar cada indicador se obtienen resultados positivos quiere decir que el programa ha cumplido con las expectativas.

### **3. Descripción de la propuesta: Implementación y evaluación**

Para concretar el propósito de este trabajo se plantea la siguiente propuesta, la empresa adoptará la metodología Dick y Carey, aprovechando las ventajas que este ofrece en la aplicación y uso de TIC como modelo tecnopedagógico, para el diseño de sus acciones de capacitación. Para ello es necesario seguir con antelación una serie de procedimientos con los empleados de la compañía, con la intención de prevenir posibles confusiones entre los involucrados en el proceso y definir con claridad las responsabilidades y funciones de cada área o departamento.

En primer lugar, se establecen las áreas y roles que intervienen en la ejecución de una acción de capacitación, esta asignación se realiza entre el área de desarrollo y el especialista de capacitación, analizando los procedimientos que por reglamento interno se deben cumplir en la organización (jerarquía, control interno, asignación de actividades, etc.). Dentro de la compañía se ha establecido el siguiente flujo para la descripción del proceso:

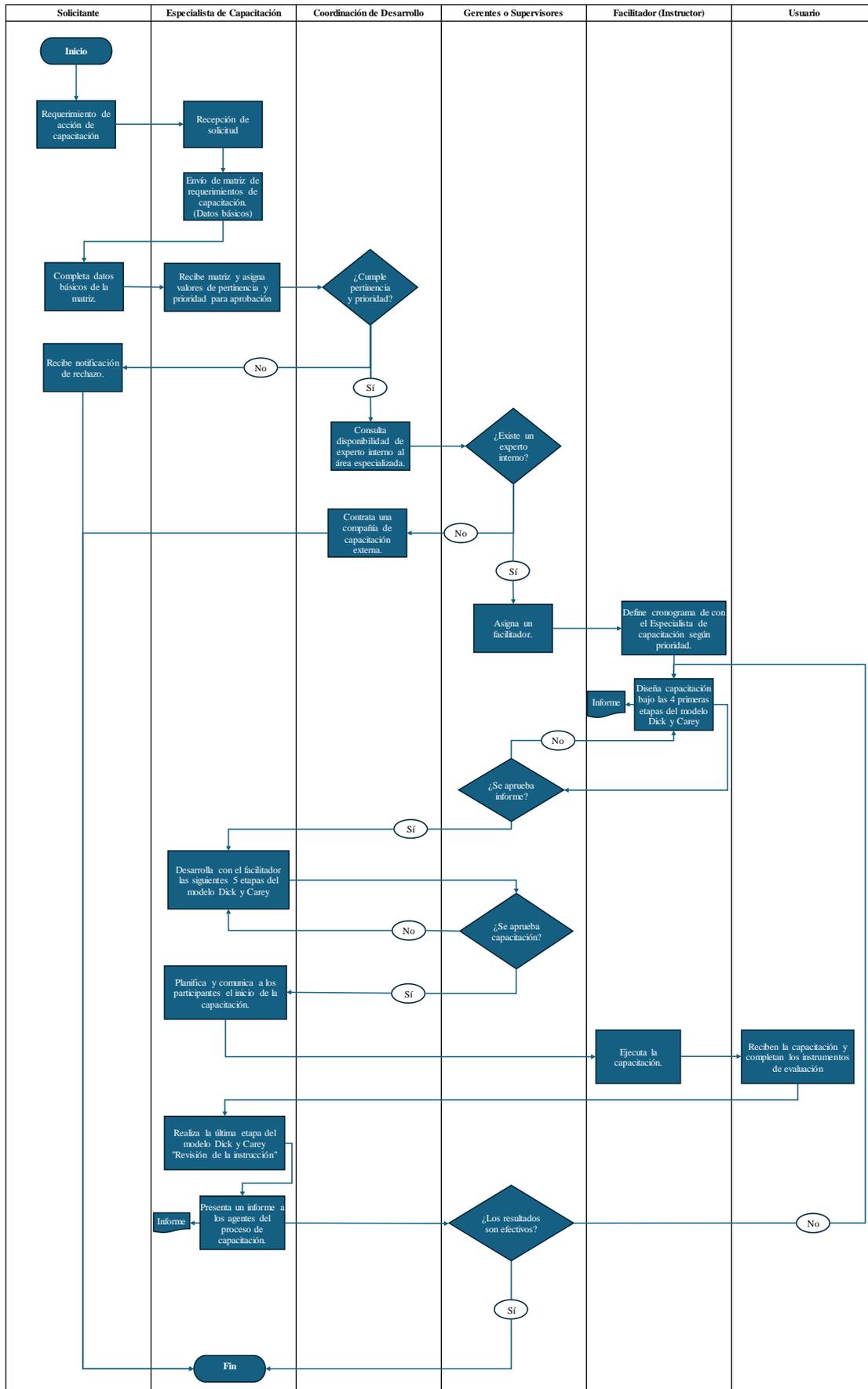


Figura 12. Flujo de proceso de capacitación: Empresa farmacéutica ecuatoriana  
Elaboración propia a partir de requerimientos de industria farmacéutica ecuatoriana

Después de que se ha establecido y socializado el flujo que debe seguir todo requerimiento de acción de capacitación con los agentes que intervienen en su desarrollo, diseño y aprobación, el especialista de capacitación describe a cada uno sus responsabilidades dentro del proceso que el modelo Dick y Carey establece, siempre en consistencia con las necesidades de la industria. La aplicación del modelo tecnopedagógico determinado se empieza a ejecutar a partir de la asignación del facilitador.

El facilitador o experto interno asignado para el proceso de enseñanza es el responsable de presentar un informe que contenga las bases de las cuales partirá el desarrollo del entrenamiento, dicho informe plantea la descripción de las cuatro primeras etapas que el modelo tecnopedagógico establece, en este sentido, el facilitador deberá; identificar la meta instruccional, realizar el análisis de la instrucción, estudiantes y su contexto, y redactar los objetivos de la formación, para lo cual se describe qué necesidades se desean solventar, qué habilidades son requeridas para cumplirlas, a quiénes y bajo qué esquema se plantea fomentar el entrenamiento y qué resultados o expectativas se esperan cumplir con la aplicación del programa.

Partiendo de dicho informe, los supervisores o gerentes del grupo a ser capacitado, deberá determinar si los principios presentados para el entrenamiento cumplen con los parámetros necesarios para el correcto desarrollo de los contenidos de la formación, si el informe presentado solventa estos requerimientos se prosigue con el diseño y estructuración del resto de etapas, si por el contrario, el informe no contempla el enfoque correcto o se encuentra incompleto, serán estos revisores quienes deberán asesorar y plantear sus observaciones al facilitador, recordando que son ellos los tienen la información y conocimiento de las exigencias que los organismos de control demandan en un proceso de enseñanza, en cierto grado son quienes pueden guiar al instructor para que este tenga la visión correcta para rediseñar estas etapas.

Una vez aprobadas las primeras etapas descritas en el informe, el facilitador y el especialista de capacitación serán quienes diseñen siguientes etapas del modelo tecnopedagógico, las cuales incluyen: desarrollo de instrumentos de evaluación, elaboración de la estrategia instruccional, desarrollo y selección de los materiales de instrucción, diseño y desarrollo de evaluaciones formativas, y diseño y desarrollo de evaluaciones sumativas, es en estas etapas donde se diseñarán en qué formatos estarán dispuestos los conceptos de la capacitación, bajo qué modalidad, qué instrumentos, herramientas y recursos se utilizarán, todo pensando en cómo las actividades y

conocimientos establecidos aportarán al cumplimiento de la o las metas instruccionales. Es en esta parte del proceso donde las ventajas que ofrecen las TIC permitirán que el diseño del proceso de enseñanza fluya con mayor facilidad, pues están brindarán herramientas que ayuden a completar cada etapa y así ejecutar la capacitación.

Aplicada y finalizada la acción de capacitación a los participantes, se realiza la última etapa del modelo, revisión de la instrucción. Para poder ejecutar esta fase con objetividad, el especialista de capacitación es el responsable de consolidar la información otorgada por los participantes, facilitadores y gerentes o supervisores, en las distintas etapas de evaluación realizadas al proceso de formación, las cuales se han descrito anteriormente en la *Determinación de indicadores de cumplimiento de normas y procedimientos*, y donde la organización ha determinado algunos formatos de evaluación específicos, a pesar de ello estos también deben ser analizados y de ser necesario adaptados a las temáticas de cada formación.

Con los resultados consolidados el especialista de capacitación presenta un informe a los agentes que intervienen en el desarrollo y aprobación de la acción de capacitación (coordinación de desarrollo, gerentes o supervisores y facilitador) para realizar la revisión de la instrucción en conjunto. En este punto se analiza si se ha cumplido o no con los objetivos planteados y si la meta instruccional se ha solventado, es decir, si el programa fue efectivo o no, y así, determinar si se mantiene el programa tal cual ha sido ejecutado, se debe proporcionar retroalimentación para mejorar o corregir un aspecto específico de la formación, mantener el programa de acuerdo al diseño realizado, o en caso de que los resultados sean negativos plantear la necesidad de realizar un rediseño del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de este modelo, permite a la organización monitorear, ajustar, y contemplar oportunidades de mejora a los procesos de capacitación asignados en la compañía, además de que ayuda a sistematizar procesos complejos de formación para quienes tienen la responsabilidad de la instrucción empresarial, el uso del Modelo Dick y Carey permite que se sigan desarrollando habilidades de enseñanza efectivas para los estudiantes y la industria, acortando brechas educacionales y mejorando procesos productivos.

Para entender con mayor claridad este proceso, a continuación, se ofrece una descripción pormenorizada de cada paso del proceso, ejemplificado por un programa de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), siguiendo de forma sistemática

el flujo del diagrama, el cual resalta la importancia de la alineación de cada etapa con los estándares de calidad y los requerimientos normativos propios del sector farmacéutico.

### **3.1. Inicio del proceso**

El punto de partida del proceso de capacitación comienza con la identificación de un requerimiento de acción de capacitación, esta puede ser detectada por la observación directa del solicitante, el cual puede ser: un colaborador que muestre interés en la formación de una temática específica, un supervisor que advierta la deficiencia en el cumplimiento de tareas o funciones de acuerdo con los estándares de la industria, un organismo regulador que exige el cumplimiento de la normativa; o como resultado de un diagnóstico de necesidades que haya identificado una brecha en las competencias relacionadas con las BPM.

### **3.2. Recepción de la solicitud**

Una vez que se ha identificado la necesidad de capacitación, el requerimiento es recibido por el Especialista de Capacitación para ser formalizado, este envía el formato de la primera parte de la matriz de requerimientos de capacitación, que corresponden a los datos básicos (Ver Tabla 3: Ejemplo de Matriz de Requerimientos-Enfoque Kirkpatrick), para que posteriormente el solicitante complete la información requerida. El registro adecuado de estos datos es crucial para el análisis subsiguiente y para asegurar que se cuenta con todos los elementos necesarios para proceder con la evaluación de la solicitud. Para el curso de Buenas Prácticas de Manufactura la información recopilada es la siguiente:

- Área: Producción
- Cargo: Operador de línea
- Nombre de beneficiarios: Operadores de producción
- Nombre del curso: Buenas Prácticas de Manufactura

### **3.3. Revisión de la Matriz de Requerimientos**

El especialista de capacitación verifica que el solicitante haya completado correctamente los datos básicos del requerimiento de capacitación y asigna valores específicos que determinan la pertinencia (basándose en los criterios descritos en el Capítulo II) y prioridad de la solicitud (Ver Tabla 2: Rango de prioridad de una acción de capacitación). Si tras la revisión y asignación de valores, la solicitud de la acción de

capacitación cumple con los requisitos establecidos y es considerada pertinente, el proceso avanza a la siguiente fase del proceso. En caso contrario, se notifica el rechazo de la solicitud al área solicitante, proporcionando detalles sobre las razones del rechazo y recomendaciones para realizar los ajustes necesarios, u ofreciendo cubrir la necesidad por medio de estrategias alternativas como afiches, comunicados, u otros materiales de información.

La asignación de criterios y valores del curso de BPM, determina que:

- Es pertinente ya que permite desarrollar procesos de producción y es exigencia de los organismos de control para el funcionamiento de la Industria, cumpliendo con dos de los criterios de asignación de pertinencia.
- Mientras que el rango de prioridad de la acción de capacitación tiene un nivel de impacto, 3; oportunidad de desarrollo, 3; alcance de la formación, 2. Obteniendo un valor de 11 por lo que es de alta prioridad y debe ser ejecutado de manera pronta y oportuna

Este análisis determina que el curso cumple con los parámetros establecidos de pertinencia y prioridad para que la acción de capacitación sea viable para proceder con su diseño y ejecución.

### **3.4. Consulta de disponibilidad de expertos internos:**

En esta etapa, se consulta con los gerentes o supervisores de las áreas responsables si la organización cuenta con expertos internos calificados en las temáticas solicitadas, los cuales puedan asumir el rol de facilitadores de la capacitación, para esto deben se revisan las credenciales de los candidatos, su experiencia previa en la formación de otros empleados, y la capacidad que tienen para adaptar el contenido formativo a las características particulares del entorno laboral. Si se encuentra un experto interno calificado y disponible, se procede a asignarle formalmente la responsabilidad de facilitar la capacitación, de lo contrario la organización deberá contratar estos servicios externamente.

- Para el desarrollo de contenidos de la acción de capacitación, la compañía cuenta con expertos en Buenas Prácticas de Manufactura, por lo que se avanza a la siguiente etapa del proceso.

### 3.5. Diseño del programa de capacitación:

Una vez asignado el facilitador, sea este interno o externo, este diseña junto al especialista de capacitación, las cuatro primeras etapas del contenido de la formación de acuerdo con el modelo Dick y Carey.

Para una capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una industria farmacéutica, el contenido tiene la siguiente estructura:

- Identificación de las metas instruccionales
  - Asegurar que los empleados comprendan los principios fundamentales de las Buenas Prácticas de Manufactura para reducir errores en la producción y cumplir con los estándares regulatorios y normativos de la industria farmacéutica.
- Análisis de la instrucción
  - Identificación de procedimientos críticos de limpieza y sanitización.
  - Control de calidad y aseguramiento de la integridad de los productos.
  - Prácticas de almacenamiento y manejo de materiales.
  - Procedimientos para la validación de procesos y equipos.
  - Cumplimiento de normativas regulatorias específicas.
- Análisis de los estudiantes y del contexto
  - Experiencia previa en la industria o en tareas relacionadas con BPM.
  - Nivel educativo y formación técnica.
  - Factores culturales que puedan afectar la implementación de BPM.
  - Disponibilidad de recursos en el entorno laboral (equipos, materiales, tiempo).
- Redacción de objetivos
  - Describir los principios básicos de las Buenas Prácticas de Manufactura.
  - Aplicar correctamente los procedimientos de limpieza y desinfección de equipos.
  - Identificar los puntos críticos de control de calidad en el proceso de producción.
  - Implementar procedimientos adecuados para la gestión de desechos peligrosos.

### **3.6. Aprobación del informe del programa de capacitación:**

Las fases presentadas del modelo tecnopedagógico son sometidas a revisión y aprobación por parte de los responsables de la institución a través de un informe preliminar. Se aprueban las primeras cuatro etapas en un inicio porque son estas las que indican la finalidad de la instrucción, si se completará el diseño de todas las fases antes de la revisión previa, podría existir desperdicio de recursos en caso de tener que realizar ajustes, la aprobación de este informe asegura que el programa cumpla con los objetivos estratégicos de la organización y con las expectativas de los participantes, si el programa no es aprobado, se revisa y ajusta conforme a las observaciones recibidas, buscando que el contenido final sea lo más pertinente y efectivo posible.

Una vez aprobado el diseño de la capacitación de BPM se continua con el siguiente paso del programa.

### **3.7. Desarrollo del programa de capacitación**

Con la aprobación del informe preliminar se continua con el diseño de las 5 siguientes etapas del modelo Dick y Carey para el desarrollo de la capacitación, que para la formación en BPM son:

- Desarrollo de instrumentos de evaluación
  - Cuestionarios en EVA: Preguntas de opción múltiple y respuestas cortas para evaluar el conocimiento teórico sobre BPM.
  - Pruebas prácticas: Ejecución de procedimientos en entornos simulados como la limpieza de equipos o la verificación del control de calidad.
  - Simulaciones de casos: Ejercicios basados en escenarios donde los participantes deben tomar decisiones para asegurar la calidad del producto.
- Elaboración de la estrategia instruccional
  - Vídeos tutoriales: Explicación de los fundamentos y regulaciones de BPM, a través de ejemplos prácticos utilizando resultados de auditorías.
  - Simulaciones: Instrucción sobre la ejecución correcta de tareas críticas como la limpieza de equipos o el manejo de residuos.
  - Talleres interactivos: Actividades grupales para resolver problemas y mejorar la comprensión de los procedimientos.
- Desarrollo y selección de los materiales de instrucción
  - Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura con ejemplos específicos de la industria farmacéutica.

- Videos tutoriales sobre procedimientos críticos (limpieza, validación, almacenamiento).
- Presentaciones con contenido normativo y estándares internacionales.
- Simuladores de procesos para prácticas en un entorno controlado.
- Diseño y desarrollo de evaluaciones formativas
  - Cuestionarios cortos: Después de cada módulo, los participantes responden preguntas que refuercen el aprendizaje.
  - Retroalimentación continua: Durante las prácticas, el facilitador ofrece observaciones y sugerencias para mejorar la ejecución de tareas.
  - Sesiones de preguntas y respuestas: Para aclarar dudas y reforzar el conocimiento en temas críticos.
- Diseño y desarrollo de evaluaciones sumativas
  - Examen Teórico (40%)

El examen teórico busca evaluar los conocimientos adquiridos por los participantes durante la capacitación. Las preguntas abordarán los principios fundamentales de BPM, las normativas que deben seguirse en la industria farmacéutica.
  - Evaluación Práctica (40%)

Los participantes aplicarán sus conocimientos a través de una simulación de los procedimientos críticos como:

    - Uso correcto del equipo de protección personal (EPP).
    - Cumplimiento de las secuencias de higiene y sanitización.
    - Documentación precisa de los procedimientos realizados.
  - Auditoría de Documentación (20%)

Este criterio tiene la intención de evaluar las actividades durante la capacitación y la capacidad que tienen los participantes de llevar registros y reportes de BPM precisos y completos, verificando la exactitud de los datos, que todas las firmas y fechas estén en orden y que se sigan los procedimientos documentados. También los participantes deben responder preguntas relacionadas con la documentación y justificar por qué se siguen ciertos procedimientos como:

¿Explique por qué es importante documentar cada etapa del proceso de limpieza de equipos y qué consecuencias podría tener una omisión en los registros?

Después de ser diseñadas estas etapas del modelo, vuelven a ser enviadas para su revisión antes de la ejecución de la capacitación, en este punto se realizan los ajustes respectivos si se considerasen necesarios. Por su parte, si el diseño cumple con los requisitos de enseñanza, se aprueba el modelo instruccional y se informa a los participantes el inicio de la capacitación.

### **3.8. Ejecución de la capacitación:**

Una vez aprobado el proceso de capacitación y socializada la logística del programa de Buenas prácticas de manufactura, se arranca con el proceso de instrucción. Durante la formación, se abordan temas esenciales sobre BPM y se monitorea la ejecución de cada etapa del modelo tecnopedagógico aplicado para asegurarse de que la capacitación cumple con los objetivos establecidos. Se promueve además la participación mediante ejercicios prácticos y discusiones grupales en foros y análisis de estudios de caso que permitan a los participantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales.

Esta fase del flujo del programa los participantes completan tanto las evaluaciones formativas, para vigilar la adquisición paulatina de conocimientos, y al finalizar, a través de la evaluación sumativa diseñada, se mide el aprendizaje del contenido y competencias que la capacitación promovía.

### **3.9. Revisión final:**

Siguiendo la última etapa del modelo Dick y Carey, se realiza la *Revisión de la Instrucción*, con la intención de examinar de manera integral el proceso formativo. En esta etapa se estudian los resultados para identificar áreas de mejora en la ejecución del proceso formativo. Las acciones pueden incluir:

- Revisión de las evaluaciones: Analizar el desempeño de los participantes para detectar si hubo dificultades con ciertos contenidos.
- Recopilación de feedback: Pedir opiniones a los participantes sobre la calidad de los materiales y las actividades.
- Seguimiento de conducta: Se revisa si ha existido cambios en las acciones de los colaboradores después de la capacitación.

Para la ejecución de esta revisión se tomarán en cuenta los indicadores descritos en el segundo apartado del capítulo tercero de este documento, *Determinación de indicadores de cumplimiento de normas y procedimientos*. Finalmente con los datos

obtenidos se presentará un informe el cual indique si los resultados son efectivos (por ejemplo, mejoras en la ejecución de los procesos estándar de BPM), el proceso se cierra. Si los resultados no son satisfactorios, se realizan ajustes adicionales y se repite el ciclo de capacitación.

El proceso llega a su fin una vez que se hayan cumplido las expectativas de aprendizaje y se han alcanzado los objetivos de la acción de capacitación.

Este ejemplo muestra cómo se puede utilizar un flujo de trabajo estructurado para gestionar un programa de capacitación en BPM en una industria farmacéutica, asegurando que todas las etapas del proceso estén alineadas con los estándares y requerimientos de la organización.

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

La aplicación del modelo tecnopedagógico Dick y Carey en la industria farmacéutica para el diseño de sus procesos de capacitación aumentó el nivel de organización de los agentes de capacitación, permitiendo que se desarrolle un plan de enseñanza eficiente que contempla las principales necesidades de aprendizaje de los empleados, combina además las exigencias educacionales para el desarrollo de sus actividades con los requerimientos de capacitación obligatorios de la industria, lo que ayuda a cumplir con la normativa establecida para el funcionamiento de la organización.

El modelo logró que el diseño y evaluación de los procesos de capacitación tengan una estructura clara, con objetivos definidos, aumentó la comprensión del conocimiento y desarrollo de habilidades, derivando en programas efectivos de entrenamiento. Por otra parte, brindó a los agentes que intervienen en la planificación del programa de capacitación de la compañía, herramientas para un mejor diseño y ejecución, asegurando una formación de mayor calidad, el cual cumpla con el desarrollo de competencias organizacionales definidas en la empresa.

La estructuración del modelo tecnopedagógico identificó con objetividad las necesidades de capacitación requeridas dentro de la organización aumentando su productividad y reduciendo errores en procesos continuos, los empleados que son parte del programa de formación se encuentran mejor preparados para ejecutar con mayor precisión sus tareas, cumpliendo a su vez con los estándares requeridos de regulación y calidad. La organización también obtiene mayor control de los procesos ejecutados, generando más rentabilidad y retorno de la inversión asignada para los entrenamientos del personal, que tomando en cuenta la sistematización de estos genera beneficios a largo plazo, por la reducción de costos que genera la eficiencia operativa, aumento de producción y reducción de errores en las tareas realizadas poscapacitación y entrenamiento.

El uso de entornos virtuales de aprendizaje para la ejecución de programas de capacitación industrial, permitió la personalización de contenidos de los grupos entrenados de acuerdo a sus actividades, lo que resulta relevante si se tiene en cuenta que el conocimiento y competencias requeridas pueden variar dependiendo del área o

departamento donde se desempeñe, además, los empleados pueden acceder a la información y recursos proporcionados para su preparación de manera asincrónica, reforzando los contenidos de manera particular, creando una formación más flexible y continua para los estudiantes.

Las características del modelo permitieron escalar las acciones de capacitación a la enseñanza de grupos amplios, además, el modelo instruccional es aplicable en los procesos de instrucción de las distintas áreas de la industria, esto debido a la versatilidad de diseño que brindan sus etapas, por lo tanto permite que se desarrollen acciones de formación con líneas de enseñanza homologadas, siendo esta una gran ventaja para mantener al personal de las diversas áreas de la compañía capacitado y generando mayor productividad durante las jornadas de instrucción.

La metodología y diseño instruccional planteados responden a un exhaustivo análisis de las necesidades presentadas dentro del ambiente laboral (generado a partir del DNC), este solventó las brechas educativas durante el entrenamiento de los diferentes actores de los procesos de capacitación, ya que también se adapta al nivel académico, contexto laboral y rango de edad de cada uno. La aplicación de un modelo tecnopedagógico fue del interés de la compañía precisamente para generar un aprendizaje efectivo, que tome en cuenta las particularidades de cada grupo dentro de la industria, además permite que la organización se mantenga alerta de los puntos débiles durante una jornada de capacitación para poder intervenirlos y mejorarlos a tiempo.

A nivel del personal, la conformación de procesos de capacitación solventados en un diseño tecnopedagógico para su instrucción, aumenta el índice de satisfacción y compromiso de los empleados dentro de la compañía, la interactividad derivada del uso de recursos digitales en entornos virtuales de aprendizaje, los procesos de evaluación constantes con retroalimentación oportuna, y la atención prestada a las necesidades de capacitación permite que los participantes se encuentren motivados e involucrados, experimentando más seguridad en el desempeño de sus roles, participando de forma activa en las acciones realizadas durante el entrenamiento, y generando mayores índices de aprendizaje.

## **Recomendaciones**

Para mantener el sistema de diseño e implementación del modelo tecnopedagógico en altos estándares de eficacia y calidad, es necesario explorar de

manera continua las TIC emergentes para procesos de enseñanza-aprendizaje, e integrarlas adecuadamente, capacitando a los instructores y diseñadores de las acciones de capacitación permanentemente, lo que generará una experiencia más atractiva para los usuarios, quienes tendrán una instrucción personalizada a través del uso de recursos novedosos e interactivos, así se conservan los procesos de formación actualizados, y se mantiene el interés y expectativa de los empleados al iniciar nuevas jornadas de entrenamiento.

La metodología a implementar dentro de las acciones de capacitación debe ser previamente socializada con el personal, realizando prácticas y mostrando ejemplos de cómo se efectuarán los procesos de capacitación, también se deberá solventar las dudas que los participantes tengan entorno al uso de las TIC, y mantener un canal abierto para disminuir los temores a la brecha digital que pueda percibirse, esto, teniendo en cuenta el variado grupo de personas con el cual se trabajará, y los diferentes contextos en los cuales se desempeñan dentro de la industria.

El éxito del programa debe establecer correctamente las metas instruccionales, con ellas los procesos de evaluación y monitoreo de los programas de capacitación serán ejecutados de manera efectiva, para ello se requiere además usar herramientas adecuadas para la identificación de avances o retrasos en su cumplimiento. Además de los instrumentos de evaluación presentados, se debe investigar constantemente si los datos arrojados después de su aplicación son suficientes para obtener información efectiva del programa, que permita actuar de forma oportuna ante eventualidades que puedan surgir durante la aplicación del programa de enseñanza.

El especialista de capacitación debe estar involucrado en cada proceso y avance del programa de capacitación, y permanecer atento a cualquier problema o duda surgida antes, durante y después de su aplicación, además debe mantenerse a la vanguardia de los cambios que puedan surgir en el contexto empresarial para actuar de manera inmediata ante estos, además las autoridades, gerencias y supervisiones de la compañía deben estar al tanto de la relevancia que el especialista tiene en la planificación e implementación del programa de entrenamientos, y brindar su apoyo para la correcta ejecución del mismo.



## Obras citadas

- Adell, Jordi, José Castellet, y José Pascual. 2004. *Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume*. Provincia de Castellón: Centre d'Educació i Noves Tecnologies.
- Bates, A. W. dir. 1997. "Restructuring the university for technological change". *The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. [http://cclp.mior.ca/Reference%20Shelf/PDF\\_OISE/Bates\\_Restructuring%20University.pdf](http://cclp.mior.ca/Reference%20Shelf/PDF_OISE/Bates_Restructuring%20University.pdf).
- Bravo, Idilia. 2024. "Cultura de aprendizaje organizacional y su relación con la adaptabilidad empresarial". *Revista Científica Zambos* 3 (1): 1-18. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/9>.
- Cedeño, Eva. 2019. "Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza". *ReHuSo* 4, n.º 1: 138-48. doi10.33936/rehuso.v4i1.215.
- SINCAL. 2022. "Importancia de la capacitación empresarial". *Sincal*. 13 de enero. <https://sincal.org/importancia-de-la-capacitacion-empresarial/>.
- Espinosa Rodríguez, José Daniel. 2022. "Metodologías de la enseñanza-aprendizaje en la educación virtual". *Revista Cátedra* 5, n.º 1: 19-31.
- Esquivel, Ismael. 2014. Coord. *Los modelos tecno-educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. Ciudad de México: Universidad Veracruzana-Región Veracruz.
- Fernández Anayda, y Rivero Miguel. 2014. "Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje". *Revista Cubana de Informática Médica* 6, n.º 2: 207-21.
- Guaita Oña, Juan Esteban. 2024. "Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes". Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9912/1/T4351>.
- Martínez, Azucena del Carmen. 2009. "El diseño instruccional en la educación a distancia: Un acercamiento a los modelos". *Apertura* 9 (10): 104-19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68812679010>.

- Miranda Velasco, María Jesús, Luigi Guerra, Manuela Fabbri, y Eloy López Meneses. 2010. *Experiencias universitarias de innovación docente hispano-italianas en el espacio europeo de educación superior*. Sevilla: Mergablum.
- Moreno, Jaime. 2020. “El Nuevo Modelo Kirkpatrick”. *Corporación Líderes*. 20 de julio de 2024. <https://www.corporacionlideres.com/wp-content/uploads/2020/07/EL-NUEVO-MODELO-KIRKPATRICK-VsInternacional.pdf>.
- Onrubia, Javier. 2016. “Aprender y enseñar en entornos virtuales: Actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento”. *Revista de Educación a Distancia*, n.º 50: 1-14. doi/10.6018/red/50/3.
- Piña Osorio, Juan Manuel. 2013. “Investigación educativa ¿para qué?”. *Perfiles educativos*, n.º 6: 3-6.
- Rodríguez, Luis, Fernando Flores, y Bertha Landa. 2022. “El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos”. *Revista Educa-UMCH*, n.º 19: 204-23, <https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.22>.
- Rodríguez, Yomayra. 2022. *El impacto de los entornos virtuales en el aprendizaje colaborativo*. Quito: Jefatura de Publicaciones Universidad Andina Simón Bolívar.
- Salas Ricardo, y José Salas. 2018. *Uso del modelo addie durante la construcción del juego para el proceso educativo sobre php*. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Sírvent, María Teresa, y Luis Rigai. 2012. *Investigación Acción Participativa: Un desafío de nuestros tiempos para la construcción de una sociedad democrática*. Quito: Proyecto Páramo Andino.

## Anexos

### Anexo 1: Ejemplo de rúbrica para evaluación de conducta de una acción de capacitación.

<b>Criterio</b>	<b>Nivel 1: Insuficiente (1)</b>	<b>Nivel 2: Básico (2)</b>	<b>Nivel 3: Aceptable (3)</b>	<b>Nivel 4: Bueno (4)</b>	<b>Nivel 5: Excelente (5)</b>
<b>Aplicación de Habilidades</b>	Rara vez aplica la nueva habilidad o conocimiento.	Aplica la nueva habilidad o conocimiento ocasionalmente.	Aplica la nueva habilidad o conocimiento con regularidad.	Aplica la nueva habilidad o conocimiento frecuentemente.	Aplica la nueva habilidad o conocimiento de manera constante y con iniciativa.
<b>Mejora del Desempeño</b>	Rara vez demuestra mejor desempeño después de la instrucción.	Demuestra cambios en el desempeño después de la instrucción ocasionalmente.	Demuestra cambios en el desempeño después de la instrucción con regularidad.	Demuestra cambios en el desempeño después de la instrucción frecuentemente.	Demuestra mejor desempeño después de la instrucción manera constante y con iniciativa.
<b>Proactividad e Iniciativa</b>	Rara vez muestra iniciativa o propuestas después de la capacitación.	Muestra iniciativa o propuestas después de la capacitación ocasionalmente.	Muestra iniciativa o propuestas después de la capacitación con regularidad.	Muestra iniciativa o propuestas después de la capacitación frecuentemente.	Tiene iniciativa y realiza propuestas contantes a los procesos después de la capacitación
<b>Resolución de Problemas</b>	Rara vez resuelve un problema o solventa una necesidad en el área.	Resuelve problemas o solventa una necesidad en el área ocasionalmente.	Resuelve problemas o solventa una necesidad en el área con regularidad.	Resuelve problemas o solventa una necesidad en el área frecuentemente.	Logra identificar y resuelve problemas y solventa necesidades del área de manera rápida y efectiva.