

The logo for 'Yuracomplexus' is located in a dark red banner at the top of the page. It features the word 'Yuracomplexus' in a white serif font, followed by a decorative graphic of overlapping circles in shades of red and orange. To the right of the circles is a stylized 'Y' symbol in red and purple.

Yuracomplexus .

Revista electrónica

N° 15 Febrero - abril 2021

---

Pensamiento complejo y transdisciplinariedad en tiempo de crisis sanitaria: en la gestión  
educacional

pp. 72 - 90

Fernando Rosebel Meruvia Meruvia

Escuela Militar de Ingeniería

Cochabamba, Bolivia

meruvia@gmail.com

---

## Resumen

Con el COVID-19 la gestión educativa se ha convertido en un caos total en las entidades educativas y en especial en los procesos de enseñanza aprendizaje, con las consecuencias de esta pandemia las entidades deben trabajar con nuevos sistemas, por lo que la gestión educativa interna de estas unidades se ha convertido en un caos. A la luz del pensamiento complejo de Edgar Morín y la transdisciplinariedad de Basarab Nicolescu y usando la metodología UTAUT2, se adaptó y creo un nuevo modelo que se ajusta a la investigación desde el punto de vista de los gestores de la educación, usando SmartPLS se encontraron los factores críticos como expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, condiciones facilitadoras, costo percibido, edad que son significativos a momento de usar los sistemas remotos en tiempos del COVID-19 en la ciudad de Cochabamba-Bolivia. En análisis complejo y transdisciplinar se pudo comprobar que los principios complejos de Edgar Morín se aplican con totalidad a la investigación. Se analizaron los siguientes principios dialógicos, Holo gramático, sistémico u organizacional, recursivo, del bucle retroactivo o retro alimentación.

## Palabras Clave

UTAUT, Educación, Transdisciplinariedad, SmartPLS, Pensamiento Complejo

## Abstract

With COVID-19, educational management is turned into total chaos in educational entities and especially in teaching-learning processes, with the consequences of this pandemic, entities must work with new systems, so the internal educational management of these units is thrown into chaos. In the light of the complex thinking of Edgar Morín and the transdisciplinarity of Basarab Nicolescu and using the UTAUT2 methodology, I adapt and create a new model that adjusts to the research from the point of view of education managers, using SmartPLS they found critical factors such as performance expectation, effort expectation, facilitating conditions, perceived cost, age that are significant at the time of using remote systems in times of COVID-19 in the city of Cochabamba-Bolivia. In complex and transdisciplinary analysis, it was possible to verify that Edgar Morín's complex principles are fully applied to research. The

following dialogical principles were analyzed: grammatical, systemic or organizational holo, recursive, retroactive loop or feedback.

## Keywords

UTAUT, Education, Transdisciplinarity, SmartPLS, Complex Thinking

## Introducción

La gestión de la educación es un tema que está ocupando la atención en las discusiones académicas y en las instituciones educativas están enfrentando la crisis sanitaria llamada COVID-19. Una vez que las entidades educativas se adaptaron a nuevos desafíos tal el caso del nuevo mundo pintado por la pandemia que fuerza a adoptar una educación a distancia. Esto crea una alteración en la forma de trabajo tradicional y de gestión. Entonces, es preciso que la gestión educacional se ha administrada de forma diferente para lograrlo es necesario una gestión sin problemas administrativos, caos, incertezas o cualquier otro tipo de problema a la luz de la transdisciplinariedad y la complejidad sobre plataformas digitales en línea.

En la actualidad los eventos externos a las entidades educativas como el COVID-19 y otras, han golpeado a las instituciones educativas y alterado de forma radical su forma de operar y trabajar. Entonces, es necesario conocer herramientas tecnológicas orientados a la gestión educación que respondan y solucionen necesidades administrativas y de gestión de las entidades educativas, estas tecnologías se encuentran disponibles en el mercado actual. Por tanto, las entidades educativas deberán de buscar beneficios en las nuevas tecnologías ya que les permiten mostrarse de forma eficiente y flexible manejando su información de forma responsable y oportuna en tiempos de crisis sanitaria, de este modo se justifica el presente estudio.

Este proyecto de investigación está basado en la visión transdisciplinar de Julie Thompson Klein, Basarab Nicolescu y el pensamiento complejo de Edgar Morín quienes afirman que, el hecho de cambiar la forma de pensar de una forma clásica hacia un pensamiento complejo no significa descartar las contribuciones de otros paradigmas como el pensamiento lineal, positivista y fraccionador del todo.

El objetivo de este artículo es encontrar los factores críticos para asegurar una gestión educativa de alta calidad en las instituciones educativas del área de Cochabamba-Bolivia, a la luz del pensamiento complejo transdisciplinar, utilizando herramientas libres de gestión educacional basada en la nube que son capaces de responder y adecuarse a cambios bruscos e eventos siniestros tal el COVID-19. Se desarrollarán aspectos relacionado con el problema de investigación con un color de lente complejo y transdisciplinar.

Con la aparición del COVID-19, la gestión educacional se ha convertido en un verdadero caos, los administrativos, gestores de la educación, profesores se ven abrumados con un trabajo que cambia y que no se sabe dónde terminara ya que existe una incertidumbre y caos enorme. Pero se sabe que se debe tornar a una educación a distancia (EaD) basada en el ciberespacio. Entonces a consecuencia de los mencionado

antes, los procesos de enseñanza aprendizaje y la gestión administrativa deben cambiar de forma radical, existe una gran incertidumbre y falta de conocimiento con respecto a las nuevas tecnologías y técnicas que surgen para permitir la continuidad de los procesos de enseñanza aprendizaje en tiempos de crisis sanitaria.

El proyecto de investigación se realiza en el ámbito de las organizaciones educativas de nivel superior de la región y nos concentraremos en una universidad del área local de Cochabamba-Bolivia. Se examinará y se analizará los factores críticos de éxito de los sistemas integrados de gestión libres en el ámbito administrativo y de gestión curricular en tiempos de crisis sanitaria como el COVID-19, desde una visión compleja y transdisciplinar y una metodología compleja basada en la visión de (Moraes, 2006).

# 1. Metodología de la investigación

La metodología aplicada en esta investigación rompe el paradigma tradicional, a la luz del pensamiento complejo de Edgar Morín y Piaget que es llamado el paradigma metodológico eco-sistémico por M.C. Moraes (Torre, 2006), en el cual se toman la interactividad, la recursividad creyendo que pueden ocurrir cambios en el camino. Implica una metodología interactiva, dinámico, abierto, recursivo, dialógico, caracterizado por estrategias de acción, que pueden adaptarse a nuevas situaciones y están sujetos a cambios y a eventos imprevistos internos, externos inesperados, como por ejemplo el COVID-19, nuevas tecnologías, nuevas leyes y otras. El rigor científico del conocimiento es construido a partir evaluaciones, evidencias, con ética y procedimientos adoptados a esta investigación.

Se realizará una investigación a partir del enfoque de la complejidad, implica ver la realidad eco-sistémica de lo natural como siendo una unidad de contrarios (Prigogine, 1996). Llena de contradicciones, desorden, dinámicas desconcentradas, dinámicos históricos que desconocen la linealidad del tiempo y reconocen una dialógica bien acentuada entre sujeto observador y objeto observado.

La presente investigación se realizó en un ambiente de investigación de campo cuyo camino a seguir estará orientado al método mixto. Se analizará a partir del pensamiento eco-sistémico, algunas implicaciones paradigmáticas, epistemológicas y metodológicas de la investigación, con una complejidad compuesta de varios de los principios epistemológicos y metodológicos más importantes de la complejidad y transdisciplinariedad. En su dimensión ontológica, la complejidad nos enseña que la realidad no es predecible, lineal, ordenada y determinada, pero resulta de situaciones caóticas y desordenadas (Moraes, 2006). El paraguas metodológico a tener en cuenta está formado por: intersubjetividad, interactividad, complejidad, cambio, el carácter auto poético, incertidumbre, multidimensionalidad, transdisciplinariedad, la influencia de nuestra cultura, influencia social y otros.

## 1.1 Técnicas e instrumentos

Serán usados las siguientes herramientas para analizar, recopilar información: cuestionarios categorizados UTAUT 2, estudio documental, método de análisis histórico y lógico, validez.

Serán usados las siguientes herramientas:

Software libre Harzing 's Publish or Perish 5.28.1.6296, que permite interactuar de forma directa con las redes globales en ciencias, que están basadas en la relación de citas. Este software libre permite extraer datos desde el GOOGLE académico y lo presenta de forma ordenada, facilitando la interpretación, análisis (Rafols, 2012);

Software libre VOSviewer 1.6.5 que mapear los resultados de forma gráfica tal como muestra la figura 1.1 donde los autores como Zogheib. S, Kisar S., y otros que sobresalen por tener temas relacionados; Smart PLS 3.0, que servirá para realizar el análisis estadístico del modelo UTAUT 2, creado para esta investigación.

## **2.1 Marco teórico**

En las últimas décadas la idea de complejidad ha surgido unida a la transdisciplinariedad. Esto invita realizar un estudio profundo de la complejidad y trata de entender sus implicaciones en la gestión educacional ya que unos gestores con visión compleja aceptan el dialogo, comprenden el cambio de la realidad, la diversidad, la aleatoriedad, las incertezas, aborda conceptos discutidos ampliamente entre alumno y profesor, relación administrador y comunidad en el contexto escolar, sociedad y familia conviviendo de forma armoniosa y feliz.

Desde el punto de vista de (Rodríguez, 2012), la complejidad conduce a pensar y construir una práctica científica epistemológicamente reflexiva, teóricamente rigurosa, metodológicamente flexible, empíricamente operable, políticamente consciente, y humanamente relevante. El desafío crucial no consiste en el abandono del pensamiento racional, el desafío consiste en generar una racionalidad abierta a la complejidad y a la incertidumbre que se ha capaz de problematizar sus propios límites.

### **2.2 Transdisciplinariedad**

¿Qué es la transdisciplinariedad?

Desde la visión de Klein (2019), la idea central de la transdisciplinariedad son las diferentes disciplinas académicas, científicas también llamadas ciencias duras que trabajan de forma conjunta con los profesionales para resolver problemas del mundo real. Se puede aplicar en una variedad de campos y en la actualidad y a futuro será la tendencia de las ciencias.

La investigación transdisciplinar es un tipo adicional dentro del espectro de la investigación y coexiste con la investigación disciplinaria, mona disciplinaria tradicional. En la actualidad los sistemas científicos tradicionales son los sistemas principales de fuente de conocimiento de la sociedad. La transdisciplinariedad es una forma de aumentar el potencial intelectual de las ciencias, de la humanidad que no ha sido realizado aun y en última instancia, incrementa su eficacia y capacidad (Klein, 2019).

### **2.3 Pensamiento complejo**

El pensamiento complejo usa la abstracción, pero también considera los conocimientos profundos que se construyen en el contexto (cerebral, social y espiritual). Entonces, busca integrar, globalizar las partes ligando, religando y entretejiendo las partes con el todo, así también las partes entre partes siendo inalcanzable conocer el todo. Para Morín, (1981) el pensamiento complejo trata de contradecir, contrariar los paradigmas tradicionales, intenta crear nuevos conceptos, re-significa potenciales transgresores. Trabaja con la complejidad de las organizaciones que es un pilar vital del pensamiento complejo. La idea de organización trae a su campo semántico el orden, desorden y sistema. El pensamiento complejo es un modo de pensar que intenta asumir el desafío que el propone la incertidumbre y la contradicción.

### **2.4 La complejidad en las entidades educativas**

El pensamiento complejo busca contradecir los paradigmas tradicionales, crea nuevos conceptos trata de resignificar nociones potenciales transgresoras. Trabaja con la complejidad de las organizaciones que es una de las herramientas fundamentales del pensamiento complejo. El foco en las organizaciones es el orden y desorden y sistemas de estas. Para (Morín, 2004), el pensamiento complejo usa la abstracción, pero también busca sus conocimientos: La complejidad en las entidades educativas es única y llena de incertidumbres y caos en especial en estos tiempos de crisis sanitaria, ninguna empresa en igual a otra incluso realizando o creando los mismos productos o servicios. Todos los principios de Morín, 2003, pueden ser aplicados a estas empresas, así como los principios de la transdisciplinariedad desde la visión de Julia Thompson Klein.

### **2.5 Gestión Educativa**

La educación es la acción por la cual las diferentes generaciones adultas transmiten su cultura a las generaciones más jóvenes. Las entidades educativas dentro el paradigma funcionalista de la educación dicen que la educación tiene la función de integrar al individuo dentro la sociedad y que la escuela tiene la función de difundir los valores de cada sociedad contribuyendo a la creación de una conciencia colectiva (Oliveira, 2008).

La gestión educativa consiste en un conjunto de legislaciones, normas legales, reglas burocráticas y currículos dentro una organización Educativa. Para (Santos, 2005), el pensamiento complejo es una alternativa para revolucionar e innovar la gestión educativa, es necesario comprender que el paradigma de la complejidad es generado en la vida misma y son participes del proceso de gestión en las entidades educativas. Las áreas importantes de trabajo que tienen los procesos de gestión educativa que se dan en tres áreas básicas: institucional, pedagógica y administrativa.

### **2.6 Sistemas Integrados de Gestión Educativa**

La comunicación en las unidades educativas públicas o privadas es un proceso que permite intercambiar información que posibilita un desarrollo más apropiado para los estudiantes e involucra a todos los

stakeholders, permite y facilita conseguir las metas de las instituciones educativas de nivel superior. Desde el punto de vista de (Li-Hsing, 2012), (Tanaka, 1991) una buena comunicación de los facilitadores con los estudiantes.

Este proceso impacta el proceso de aprendizaje. El trabajo de los facilitadores en coordinación con los estudiantes y administración no solo genera un trabajo más eficiente sino también mejora los resultados, produce modelos de negocios más eficientes, optimiza y reduce los tiempos de ejecución de los modelos de negocios, elimina barreras burocráticas, elimina errores y otros.

Según (Carvalho, 2011), sean realizado búsquedas extensivas sobre ERP educacionales que provean las funcionalidades esenciales para los centros de educación superior pero no existen muchas opciones en el mercado actual. Aun no sean desarrollado ERPs comerciales educacionales avanzados que cumplan los requerimientos mínimos, en términos de *software* libre si se habla de FOSS-ERP educacionales existen muy pocas y del mismo modo no cumplen los requerimientos básicos.

## **2.7 Organizaciones Educativas de Nivel Superior**

Las organizaciones educativas de nivel superior en “BOLIVIA” son centros educativos públicas o privados que pretenden constituirse en una institución eficaz en la formación integral de los alumnos que satisfaga las necesidades del contexto social a través de los lineamientos educativos aún vigentes que la misma contribuya de manera eficiente en la formación de nuestros recursos humanos. Estas organizaciones tienen el objetivo de formar integralmente a los alumnos, promover la práctica de los valores humanos, coadyuvar eficazmente en el desarrollo institucional educativo en función de las normas establecidas de la unidad educativa (Barco, 2015).

## **2.8 Metodología UTAUT**

Modelos de Aceptación de Tecnología. El modelo UTAUT fue desarrollado en 2003, y es uno de los más usados en el mundo para evaluar la aceptación de las tecnologías que incluyen 3 dominios directos de intención de uso (performance expectancy (PE), e ort expectancy (ES) and social influence (SI), que en español significa expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo e influencia social respectivamente) y dos determinantes de comportamiento directo (intention conditions (IC) and facilitating conditions (FC) que en castellano significa intenciones y condiciones facilitadoras). Para (Prashant Tiwari, 2020), UTAUT es un modelo que resulta de la combinación de varias teorías, modelos y constructores que fueron encontrados como significativas y relevantes para la adopción de tecnologías y las influencias de estas en el comportamiento actual de las tecnologías. Este modelo es capaz de explicar más del 70 % de la varianza del negocio o entidad educativa y cerca del 50 % de la varianza del uso de la tecnología (Al-Qeisi, 2009). Otros cuatro constructores son factores modeladores y no influyen directamente a la aceptación de las tecnologías y el comportamiento de uso, esos son: genero, edad, experiencia y voluntad (VENKATESH et al., 2003).

## 2.9 UTAUT 2

UTAUT 2 fue diseñado para verificar la aceptación y uso de tecnología en el contexto del consumo. Es un modelo estructural, en el que las variables, Expectativa de desempeño, Expectativa de Esfuerzo, Influencia Social, Condiciones Habilitantes, Motivaciones Hedónicas, Precio y Habito buscaban explicar el comportamiento de la variable Intención de Conducta, así como las variables Condiciones Habilitadoras e Intención de Conducta busco explicar la variable Intención de Uso. Además, presento como variables moderado-ras: sexo, edad y experiencia.

El modelo explico el 74 % de la varianza de intención de comportamiento y el 52 % de comportamiento de uso, considerándose efectivo para predecir la aceptación y uso de la tecnología en el contexto de consumo. UTAUT enfatiza la importancia del valor utilitario (motivación extrínseca).

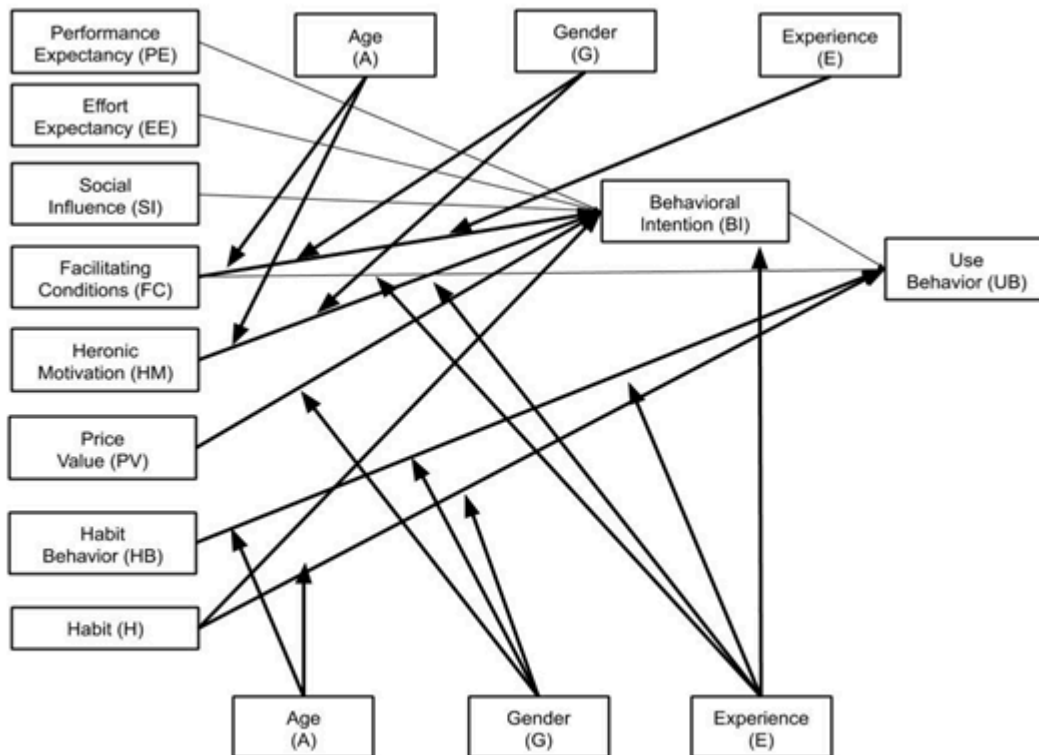


Figura 1. Modelo conceptual de modelo UTAUT2 adaptado a la investigación, Fuente: Venkatesh, Thong e Xu (2012)

## 3. Desarrollo Práctico

El impacto del COVID-19, ha cambiado la forma como se hacen las cosas en el sistema educativo local, nacional e internacional para siempre, esto ha causado el cierre de las entidades educativas de todos los niveles en todo el mundo, más de 177 países son afectados. Como consecuencia de esto los estudiantes están fuera de sus aulas y la forma de ejecutar los procesos de enseñanza aprendizaje han cambiado de



forma drástica. El auge de la educación a distancia, e-learning, plataformas en línea está de moda y es la única forma de continuidad para los procesos de enseñanza aprendizaje y adaptarlo a la nueva realidad afectada por la crisis sanitaria llamada COVID-19. Entonces, es necesario encontrar los factores que afectan la actitud de los administrativos y gestores de la educación hacia la adopción de las nuevas herramientas, tecnologías en línea que les permite practicar la educación a distancia, la gestión de la educación.

En esta investigación se encontró y evaluó los factores críticos de los diferentes sistemas de gestión educacionales llamados también, Open Education ERP, desde el punto de vista de los administrativos y gestores de la educación, en el contexto de la educación superior utilizando el modelo UTAUT2 en tiempos de crisis sanitaria. Ante una educación convulsionada y transformada por la crisis sanitaria llamada COVID-19, es necesario saber si estos sistemas de gestión educacionales basadas en el ciberespacio cumplen con los requerimientos y necesidades de los usuarios que lo utilizan, por ejemplo, los estudiantes, profesores, administrativos, gestores de la educación y otros, desde una visión compleja y transdisciplinar.

Esta investigación estará compuesta por: levantamiento de datos, análisis e interpretación de los mismos; el estado actual de la gestión educacional, formulación del modelo o realidad compleja y transdisciplinar; implantación de sistemas complejos; etnografía narrativa sobre sistemas integrados de gestión educacional; análisis de los datos según las emergencias planteadas. Los sistemas complejos, la cibernética, la implantación de un sistema integrado de gestión educacional y su respectiva evaluación usando UTAUT2.

### **3.1 Marco de investigación estándar del desarrollo práctico**

La Figura 2, muestra el marco de investigación en la que se basa esta parte de la investigación que representa las diferentes hipótesis posibles denominadas como H1, H2, H3, H4, H5, H6, h7, h8 que muestran los distintos factores de intención de adopción de las plataformas de gestión educacional denominadas como sistemas integrados de gestión educacional y la forma como estas mejoran la expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo, influencia social, condiciones facilitadoras, costo percibida y costo percibido.

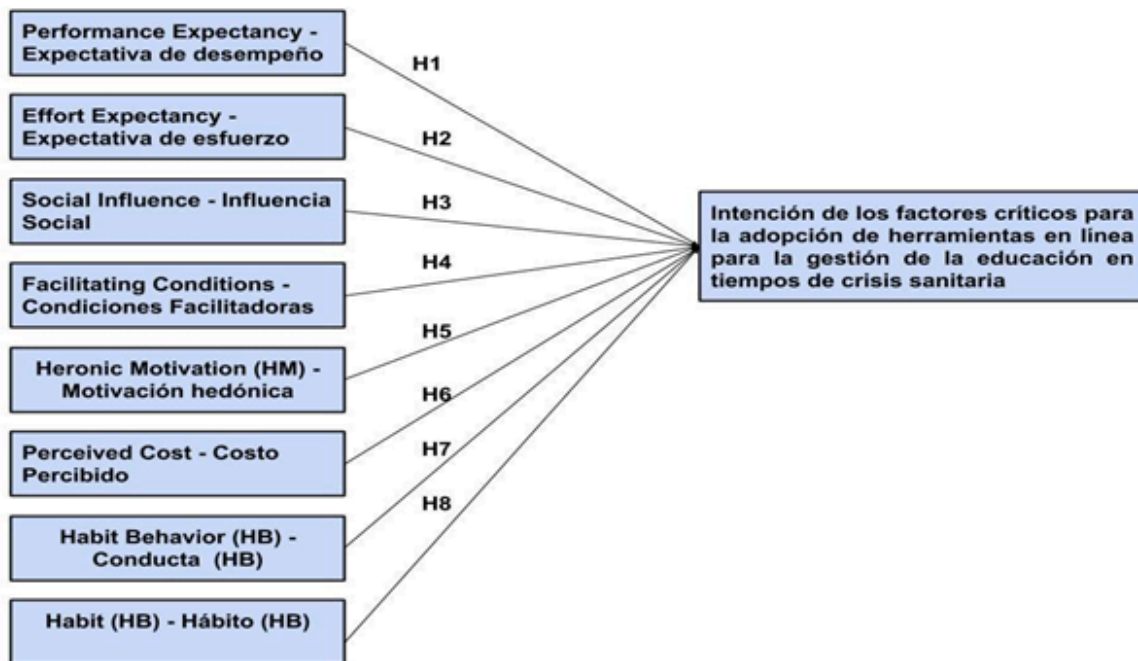


Figura 2. Marco de investigación del desarrollo práctico, adaptación al UTAUT2, las diferentes hipótesis de los factores críticos evaluados de esta investigación, Fuente: (Morris y Davis, 2003)

### 3.2 Desarrollo y descripción del modelo adaptado a la investigación

La siguiente Figura 3, muestra el modelo UTAUT2 adaptado a esta investigación. El modelo de (Venkatesh et al, 2003), determina la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la influencia social, condiciones facilitadoras, credibilidad percibida, costo percibido, hábitos, motivación irónica. Así como influencias que llamamos la ansiedad, auto-eficiente, la edad y la actitud hacia las tecnologías en línea que soportan la gestión educacional.

Este modelo fue expandido y mejorado y adaptado añadiendo nuevos constructos que corresponden a modelo UTAUT2 que ayudan a introducir mayor precisión y credibilidad en esta investigación con base en el escenario actual cubierto por el COVID-19. Basado en este modelo UTAUT2 adaptado a esta investigación se ha diseñado un cuestionario que es mostrado más adelante y que es enviado a los gestores de la educación en el medio regional de Cochabamba-Bolivia.

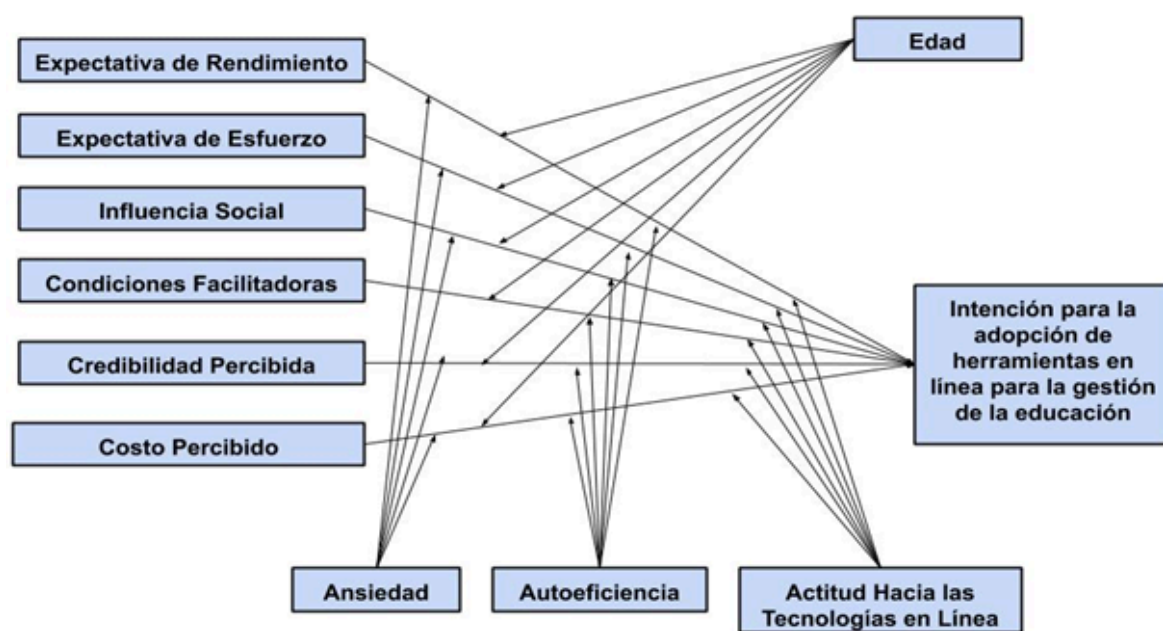


Figura 3. Modelo de búsqueda UTAUT2 adaptada al estudio de caso añadiendo nuevos constructos Fuente: adaptación a (Morris y Davis, 2003)

### 3.3 Modelo utilizado para la investigación

La Figura 4, muestra gráficamente el modelo adaptado a esta investigación, este modelo incorpora variables psicosociales como antecedentes a la expectativa de desempeño, ansiedad, expectativa de esfuerzo, hábito y edad. También, se toma en cuenta la intención de uso de los sistemas integrados de gestión educacional la influencia social y las condiciones facilitadoras para luego conseguir o deducir los factores que influyen en el comportamiento de los gestores de la educacional con el uso de los sistemas integrados de gestión educacional en tiempos de crisis sanitaria.

### 3.4 Participantes y recolección de datos

Los participantes fueron 430 encuestados, estos fueron seleccionados de varios centros educativos, los cuales 244 (56.7 %) fueron hombres y 186 (43.3 %) fueron mujeres estas tienen amplia experiencia y han usado el sistema, siendo los más indicados para encuestarlos. La encuesta realizada en la región de Bolivia con característica de calidad alta, que enseña y prepara a profesionales bolivianos, también asigna diplomados con valor internacional. Los cuestionarios fueron procesados vía Internet usando Checkbox, con las facilidades de *GOOGLE FORMS* y fueron enviados a los encuestados vía e-mail, quienes respondieron en un tiempo promedio de 15 minutos y tomo como 30 días esperar la respuesta.

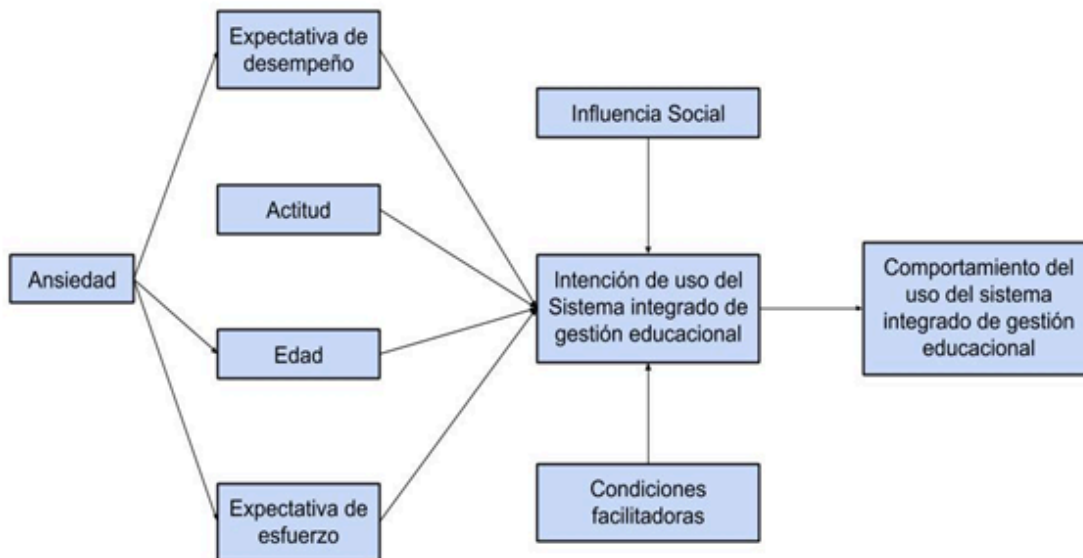


Figura 4. Modelo adaptado utilizado para el análisis de los factores críticos para el uso de herramientas integradas de gestión educativa Fuente: adaptación a (Venkatesh, Thong, y Xu, 2012)

Fueron enviados a los encuestados vía e-mail, quienes respondieron en un tiempo promedio de 15 minutos y tomo como 30 días esperar la respuesta. El cuestionario está disponible en el siguiente enlace: <https://forms.gle/6JtuCeDq6Z95eSQR8>.

Para la colecta de datos fueron utilizados los cuestionarios de (Morris y Davis, 2003) and (DAVIS, 1989) adaptados a las necesidades del sector, por lo que fue preparado un cuestionario con 40 preguntas cerradas y dos preguntas abiertas sobre aspectos de género y edad. Se contó con 3 preguntas relacionados a expectativa de rendimiento PE (*Performance Expectancy*), 4 preguntas de expectativa de esfuerzo EE (*Effort Expectancy*), 4 preguntas de influencia social SI (*Social Influence*), 3 preguntas de facilitación de condiciones FC (*Facilitating Conditions*), 3 preguntas de autosuficiencia SE (*Self Efficiency*), y 3 preguntas de intención de uso BI (*Behavioral Intention*). Cada pregunta fue medida usando escala *Likert* de 5 puntos donde 1 es (totalmente en desacuerdo) al 5 es (totalmente de acuerdo) todas las preguntas fueron presentadas en español. Los cuestionarios fueron respondidos de forma voluntaria por los estudiantes.

Las diferentes hipótesis consideradas en esta investigación se muestran en los siguientes puntos: con base en el modelo adaptado a esta investigación mencionado anteriormente, podemos formular varias hipótesis que formularan las diferentes factoras críticas para el uso de las herramientas integradas de gestión educativa en línea en tiempos de pandemia.

H1: el uso de sistemas integrados de gestión educativa en línea aplicadas en las instituciones educativas incrementa e influencia de forma positiva la expectativa de rendimiento de quienes trabajan con este (Morris y Davis, 2003);

H2: la expectativa de esfuerzo si tiene una influencia positivamente en la intención de uso del sistema integrado de gestión educacional en línea (Morris y Davis, 2003);

H3: el medio social influye en la intención de uso del sistema integrado de gestión educacional en línea (Morris y Davis, 2003);

H4: con el uso de los sistemas integrados de gestión educacional en línea la auto-eficiencia de los gestores de la educación se incrementa de forma significativa (Morris y Davis, 2003);

H5: las intenciones de uso de los sistemas integrados de gestión educacional son positiva debido a las facilidades otorgadas para su uso (Morris y Davis, 2003).

H6: la motivación hedónica se relaciona positivamente con la intención de uso del sistema integrado de gestión educacional desde el punto de vista los gestores de la educación.

H7: la razón precio valor se relaciona positivamente con la intención de uso del sistema integrado de gestión educacional en los gestores de la educación.

H8: el habito se relaciona positivamente con la intención de uso del sistema integrado de gestión educacional en los gestores de la educación.

### **3.5 Sujetos involucrados en esta investigación, instrumentos utilizados y el tratamiento de los datos**

Los sujetos de esta investigación se componen principalmente de la muestra de este estudio, como ser los gestores de la educación o administrativos del área de las entidades educativas de nivel superior de Cochabamba – Bolivia que se encuentran trabajando remotamente usando medios tecnológicos basados en la web como ser los sistemas integrados de gestión educacional en tiempos del COVID-19.

### **3.6 Mapeo de datos e interpretación**

Para el mapeo de datos y su debida interpretación se utilizó el *Software Smart-PLS*. Software estadístico de amplio uso que usa PLS (*Partial Least Squares*) que en español significa Regresión de Mínimos Cuadrados Parciales, las características de este *software* y de PLS son explicados con más detalles en el marco teórico.

### **3.7 Verificando la validez y fiabilidad del modelo**

Para las VL con indicadores formativos se debe verificar su validez interna descartando problemas de multicolinealidad. Para ello se calcula el factor de inflación de varianza (VIF – variance inflation factor) con un análisis de regresión, un VIF mayor que 10 indica un problema de multicolinealidad (Ramírez, 2016). Adicionalmente, es necesario asegurar la validez y fiabilidad de las medidas de todos los constructos.

La fiabilidad individual de cada uno de los ítems se valora examinando las cargas (lambda), o correlaciones simples de los indicadores con su respectivo constructo. Puede existir discrepancia sobre el valor que debe arrojar esta prueba para ser aceptada, por un lado, esta FALK y Miller que indican que se acepta  $\lambda = 0.55$ , y por otro lado esta Carmines y Zeller que asegura que se puede aceptar  $\lambda = 0.707$  (SUPERIOR, 2014) (Ramírez, 2016).

Desde el punto de vista de (SUPERIOR, 2014), para conocer la fiabilidad del constructo se debe realizar un análisis a partir del coeficiente de Cronbach (CA) y la fiabilidad compuesta del constructo (CR) como medidas de consistencia interna, para ambos índices se aceptan un 0.7 para una fiabilidad modesta en las etapas tempranas de la investigación y un 0.8 para la investigación básica (Ramírez, 2016).

Para identificar las consistencias internas del modelo se debe analizar la validez convergente. Para validar esta condición se debe considerar la Varianza Extraída Media (AVE), esta medida es aplicable a las variables latentes conformadas por indicadores reflexivos (Ramírez, 2016). Desde el punto de vista de (Barclay, 1995), un AVE inferior a 0.5 es aceptable, según este mismo el tope tendría que ser 0.5 lo que significa que más del 50 % de la varianza del constructo es debida a sus indicadores, de esta manera el ajuste de los indicadores será significativo y estarán altamente correlacionados. Por último, para conocer el grado de deferencia de cada variable latente con las otras variables latentes del modelo, se debe medir la validez discriminante.

### **3.8 Valorando el modelo estructural creado**

Esta fase se va a valorar el modelo estructural creado, para conocer si la cantidad de la varianza de la variable endógena es aplicada por los constructos que la predicen se utiliza el valor de la varianza explicada,  $R^2$  es representativo de esta varianza explicada. Para que esta varianza se ha suficientemente explicada por las variables independientes el  $R^2$  debe ser igual a 0.1 (Ramírez, 2016). Adicionalmente, para conocer el ajuste del modelo se debe calcular el índice de ajuste global (GoF). Este índice se calcula multiplicando la raíz cuadrada del promedio de AVE por la raíz cuadrada del promedio de  $R^2$ . Para que se compruebe la confiabilidad y ajuste del modelo el GoF debe ser igual a 0.5 (Ramírez, 2016).

Posteriormente, las hipótesis deben ser contrastadas mediante el examen de los coeficientes de camino y el análisis de PLS algoritmo. El primero permite conocer si las variables productoras contribuyen a la varianza explicada de la variable endógena. Los valores representan los pesos de regresión estandarizados. Los 0,2 son considerados significativos, aunque idealmente se esperan 0,3 (Chin, 1998).

El análisis de PLS algoritmo permite examinar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas por el análisis PLS (Chin, 1998), este análisis a través de un procedimiento de re-muestreo considera los datos de la investigación como si se tratase de una población. El cálculo de PLS algoritmo requiere dos valores, “samples” correspondientes al número de sub-muestras, siguiendo a (Efron et al., 2004) se debe utilizar 100, y “casos” correspondiente al número de la muestra. Siguiendo el ejercicio recomendado por (Chin, 1998) se debe calcular la distribución T de Student de dos colas con  $n-1$  grados de libertad, donde  $n$  es el número

de sub-muestras aplicando niveles de significación de  $p_i=0,05$ ,  $p_i=0,01$ , y  $p_i=0,001$ . Los resultados obtenidos del PLS algoritmo deben ser comparados con el valor T de Student. Luego, se puede afirmar que existe una relación causal entre dos VL del modelo si el valor entre ellas es mayor igual a 0,2 y además es significativo estadísticamente.

## 4. Análisis complejo y transdisciplinar

Realizando un análisis de los procesos de gestión educacional en las entidades educativas como un entrelazado de procesos y con un color de lentes transdisciplinar, que ante un evento inesperado y de gran impacto se convierte en un entrelazado de incertidumbres aún mucho más interesante. Para (Morín, 2020), este evento pandémico nos trajo un festival de incertidumbres, que, aunque no se conoce el origen de este virus ni cuando termina, aunque se espera diferentes mutaciones de este, pero no conocemos aun las consecuencias de este en la existencia de la humanidad.

### 4.1 Principios complejos involucrados

#### 4.1.1 El principio dialógico,

El principio dialógico es aquel que “une dos principios o nociones que deberían de excluirse recíprocamente, pero son indisociables en una misma realidad. Se debe concebir una dialógica orden/desorden/organización” (Morín, 2015, pág. 95). El principio dialógico parte de la premisa de que existen dos lógicas que son al mismo tiempo complementarios y antagónicos, a partir de esto entendemos orden, desorden y organización.

**Justificación:** en este escenario actual de pandemia COVID-19 existe un antagonismo entre prudencia, urgencia (Morín, 2020b). La prudencia está reflejada por el hecho de que la sociedad debe ser prudente y guardar cuarentena en sus casas, ya no es posible circular sin bioseguridad el aislamiento social no permite reunirse en grupo, se debe ser prudente guardando 2 metros de distancia entre personas, el uso de barbijos es obligatorio, ya no es posible dar un abrazo o un beso a una persona, incluso es peligroso, etc. Esto probablemente por la falta e insuficiencia de pruebas de COVID-19 y por el poco conocimiento que se tiene sobre el virus. Las estadísticas muestran un 80 % de asintomáticos quienes andan por la sociedad contaminando con el virus a familiares y a otras personas que están inconscientes del peligro al cual están expuestos. Por otro lado, existe la urgencia de trabajar y generar re-cursos económicos por las personas, instituciones y otros, la economía familiar, del país del mundo debe ser activada y movida, pero ante esta necesidad existe el riesgo de subestimar el virus y crear muchas muertes e infecciones con secuelas muy perjudiciales.

El principio dialógico para este proyecto es el orden, desorden y organización en el ciberespacio, la pandemia del COVID-19, así como otros eventos externos, crea un caos, desorden en la gestión administrativa y organizacional de las entidades educativas, que luego pueden ser concebidas de forma ordenada con la ayuda de las herramientas basadas en el ciberespacio.

#### 4.1.2 El principio Holo gramático

Este principio busca atravesar y superar el principio de holismo y del reduccionismo. Desde esta visión se busca superar el holismo, busca no ver más que el todo, por otra parte, el reduccionismo no ve más que las partes obviando el todo. El principio Holo gramático ve las partes en el todo y el todo en las partes (Morín, 2003).

**Justificación:** las entidades educativas son únicas ya que estas desarrollan sus propias culturas que los hacen únicas, tal como es una célula del cuerpo humano o como es un individuo de la sociedad, entonces la cultura de la gestión educativa del todo está reflejada en la cultura de cada unidad educativa. Ante la inminente influencia del COVID-19 sobre la educación y sobre la gestión educativa de la educación global, cada unidad educativa representa un cambio en la cultura organizacional que también representa el espíritu del cambio cultural global de la gestión educacional que se torna digital y remota.

#### 4.1.3 Principio sistémico u organizacional

Este principio, ve a los procesos de gestión de la educación como pequeños átomos que contienen partículas de información y estas forman conexiones entre los elementos y áreas de este sistema, la sumatoria de estos procesos de negocios. Se trata de la unión del conocimiento de las partes con el conocimiento del todo, cuyo objetivo consiste en combatir la idea reduccionista de que el todo es tan solo la suma de las partes (Zampietro, 2017).

**Justificación:** se puede ir del átomo a las estrellas, de la bacteria al hombre y luego a la sociedad planetaria. Es así que llega un virus microscópico, que puede afectar a la gestión educacional, al mismo hombre y a la sociedad en general. Un enemigo minúsculo que afecta la gestión de las entidades educativas de forma micro, meso y macro. El conocimiento de las entidades educativas (micro), crean cualidades y propiedades nuevas con relación a las partes y también se producen cualidades específicas y nuevas (macro) con relación al todo que afectan a las partes (sistemas y subsistemas).

Con el COVID-19, los procesos de gestión educacional están afectados de forma micro a nivel de las entidades educativas individuales, pero también, de forma macro ya que todas las instituciones educativas son también afectadas por la pandemia y los procesos de gestión a nivel nacional e internacional son afectados. La responsabilidad de los gestores de la educación a nivel de las entidades educativas es de crear una gestión educacional sistémico que puedan poner en funcionamiento los procesos educativos y de gestión para garantizar la continuidad de los procesos educativos y garantizar una calidad educacional aceptable, proporcionando instrumentos necesarios, articulando y guiando el funcionamiento en las entidades educativas. A nivel macro e internacional o nacional los ministerios de educación, sistemas educativos nacional deberían de garantizar la continuidad educativa a nivel macro y ser responsables de garantizar la continuidad educativa a nivel macro con calidad aceptable.

#### 4.1.4 Principio de Recursión



Se refiere a la recursión organizacional y para explicarlo introduce la idea de procesos torbellinos en el que al mismo tiempo es producto y productor, causada y causante, ayudada y ayudantes. Un proceso recursivo es un proceso en el que los productos y los efectos son causas y productores de lo que se produce (Morin, 2011, p. 74). Es un bucle generador en el cual los productos y los efectos son ellos mismos productores y causadores de lo que les produce. Supera la noción de regulación al incluir el acto de autoproducción y auto organización. Consiste en “un bucle generador”, en el cual los efectos y los productos son así mismos productores y causantes de los que lo producen.

**Justificación:** esta idea lleva a pensar que la gestión educacional y la sociedad actual en tiempos de pandemia, es el resultado de las interacciones de los individuos y de las entidades educativas que forman parte de la sociedad y que están convulsionados por la pandemia COVID-19. Por lo tanto, la gestión educacional es un producto y un productor de los individuos (gestores de la educación) sobre los cuales sobre actúa en esta nueva realidad y los produce.

Se produce individuos y entidades educativas gestores de la educación que son parte de la sociedad, a través de la gestión educacional. Las instituciones educativas se tornan virtuales sobre el ciberespacio, con sus sistemas de gestión educacional se convierten en entidades educativas y forman unidades que son parte del ciberespacio estos la forman a esta y el ciberespacio retro actúa sobre las unidades y las produce creando una nueva cultura de gestión educacional que se ajusta a la bioseguridad en tiempos de pandemia.

Este principio recursivo aplicado a la gestión educacional, se identifica una capacidad de autoproducción y auto organización de todos los procesos de gestión educacional que pueden estar basados en la internet o no. Los componentes de la gestión educacional pueden ser afectados por eventos externos como la pandemia COVID-19, y este afecta y realiza cambios paradigmáticos en la gestión educación donde se producirán nuevos procesos de gestión educacionales tornados al ciberespacio. Entonces, los productos y efectos son los responsables de las causas producidas. Las entidades educativas, la educación la gestión educacional que forma parte de un sistema global y cada entidad y ante eventos externos puede modificarse, recrearse abandonando la simplicidad y el reduccionismo ayudando a la mejora de la gestión educacional, creando una gestión educativa flexible, horizontal, reflexiva con una forma de trabajo sistémico, creando sistemas de gestión de alta calidad.

## 5. Discusión

Esta investigación analizo diferentes influencias en el uso de los sistemas integrados de gestión educacional, utilizando un modelo de investigación UTAUT2 modificado y adaptado a la presente investigación, donde se encontraron los factores críticos para una gestión educativa sin problemas en tiempos de pandemia.

Los factores críticos como la expectativa de desempeño, las credibilidades percibidas tienen un impacto positivo y significativo en la intención de utilizar los sistemas integrados de gestión educacional en línea

disponibles para los gestores de la educación. Por esto, por eso los gestores deben centrarse en proporcionar una gestión eficiente de alta calidad para garantizar la continuidad de los procesos de enseñanza aprendizaje y una educación de calidad en las entidades educativas a través de un trabajo de gestión remoto desde casa, siguiendo los sistemas los protocolos de bio seguridad.

Se pudo comprobar que el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, así como los sistemas integrados de gestión educacional en línea y sus factores críticos encontrados en esta investigación ayudan y apoyan los procesos de enseñanza aprendizaje garantizando una gestión educacional de calidad en tiempos de aislamiento social. La visión compleja de Edgar Morín ayuda a ver el problema de forma compleja donde se abandona el individualismo, egoísmo y las fronteras culturales, físicas y otras para trabajar como ciudadanos del mundo en contra del COVID-19. Con el uso de los sistemas remotos los gestores pueden trabajar desde casa así no necesitan moverse a sus entidades educativas y contagiarse o contagiar a otras personas que lo normal será contagiar a sus compañeros~ de trabajo.

Por tanto, el resultado de la aplicación de UTAUT2 muestra que la intención de uso y los factores críticos para el uso de los sistemas integrados de gestión educacional es aceptada por los gestores de la educación de los centros educativos, cuyo efecto es la valorización y aceptación positiva. Los factores críticos como expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, condiciones facilitadoras, costo percibido, edad son los factores críticos encontrados para una aceptación de los sistemas de trabajo remoto que nos obliga a seguir el COVID-19. La conducta, hábito, influencia social, ansiedad y las diferentes variaciones fueron discriminadas por *SmartPLS* y sus pruebas.

Revisada la literatura, identificado los factores que afectan la intención del uso, evaluado el sistema, permite recomendar el uso del sistema como herramienta en el manejo administrativo de la educación, como objetivos particulares que fortalecen el objetivo principal de la investigación. Por tanto, es posible indicar que el producto de esta investigación muestra información para mejorar la gestión de las unidades educativas, considerándose como un impacto determinante en la toma de decisiones gerenciales, para la intención de uso del sistema. Esta situación genera un impacto no esperado en la disminución de la efectividad del manejo administrativo por parte de los facilitadores de las unidades educativas en Bolivia.

## Referencias

Al-Qeisi, K. I. (2009). Analyzing the use of utaut model in explaining an online behaviour: Internet banking adoption (Tesis de Master no publicada). Department of Marketing and Branding, Brunel University, London. (<http://dspace.univ-biskra.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/4591/1/101.pdf>)

BARCLAY, C. T. R., D.; Higgins. (1995, February). The partial least squares (pls) approach to causal modelling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2(Iss

BARCO, P.V.C (2015,7). Gaceta oficial del estado plurinacional de bolivia. [www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo](http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo). (visitado: 22-05-2017)

CARVALHO, A. D. C. R. J. B. (2011). Free and open source enterprise resource planning: Systems and strategies.

DAVIS, F. D., DAVIS. (1989, June). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(318-340), Pages. (Available at:<https://www.researchgate.net/profile/Carolinawatanabe/publication=327005116> EORIAU NIFICADA DA ACEI

UNIFICADA DA ACEIT ACAA E US O DA T ECNOLOGIA UT AUT2 UMA V ALIDACAO DO MODELO A PART IR DA I MPLANT ACAA DE U M ERP:pd f )

KLEIN JULIE Thompson Klein, R. H. A. B. R. w. S. M. W. E., Walter Grossenbacher-Mansuy. (2019). Transdisciplinarity: Joint problems solving among science, technology, and society, an effective way for managing complexity (Tesis Doctoral no publicada). Springer Basel AG, La Paz- Bolivia. (ISBN: 978-3-0348-9559-0 DOI: 10.1007/78-3-0348-8419-8)

LEONARDO G, R. Z. (2012). Tomo i – la emergencia de los enfoques de la complejidad en america latina. Comunidad Editora Latinoamerica. <https://www.academia.edu/3366646/Tomo1:LaemergenciadelosenfquesdelacomplejidadenAmericaLatina>:Desa Li-Hsing Hoa, H.-C. C. ., Chang-Liang Hungb. (2012, September). Using theoretical models to examine the acceptance behavior of mobile phonemessaging to enhance parent–teacher interactions. 012 Elsevier Ltd. All rights reserved, Computers Education 61 (2013) 105–114, 2(2). ([HTTP://DX.DOI.ORG/10.1016/J.COMPEDU.2012.09.009](http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.09.009)).

MIRIAM OLIVEIRA SANTOS, R. L. (2008, 4). Gerenciando a educação: A aplicacao do modelo de administração gerencial no sistema educacional brasileiro. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ (1), Vol. 3 nº 5 jan./jun. (Disponibile en -, volumen = 1)

MORAES, M. C. L. T. S. (2006, 4). Pesquisando a partir do pensamento complexo ' elementos para una metodologia de desenvolvimento eco sistémico. Revista Educacao (1), 145. (Disponibile en <https://www.redalyc.org/pdf/848/84805809.pdf>)

MORÍN, E. (2004, 4). Los siete saberes de la educacion del futuro. UNESCO (1), 5-64. (Disponibile en: <http://ipcem.net/wp-content/uploads/2014/08/7saberes:pd f>)

MORRIS, D. G. B., M. G., y Davis, F. D. (2003, 2010). User acceptance of information technology: toward a unified view. Expert Systems with Applications, 32(13), 336-348 pages. (doi:10.2307/249008)

PATRICIO E RAMÍREZ-CORREA, E. A. S., Ari Melo Mariano. (2016, March). Propuesta metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con pls: El caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios. ARTIGO INTERNACIONAL, Propuesta Metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con PLS: El caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios, 1(17), Pages 1-3.(Available at:<https://www.researchgate.net/profile/AriMariano>)

PRASHANT TIWARI, U. P. (2020, July). Measuring the impact of students attitude towards adoption of online classes during covid 19: Integrating utaut model with perceived cost. *ResearchGate, India*, 83(13), Pages 157-178. (Available at SSRN:0193-4120 nNro. 8374 – 8382, <https://www.researchgate.net/publication/342078091> measuringthe impactof studentsAttitudetowardsAdoptionof

SANTOS, A. (2005, 4). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido\*. *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Laboratorio de Estudos e Pesquisas Transdisciplinares*, 1(1), 71-81. (Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/07.pdf>)

SUPERIOR, E. D. A. E. I. C. D. L. E. (2014). *Centro interuniversitario de desarrollo cinda. Santiago de Chile*. (1965 ed.)

TANAKA, K. (1991, September). *Small talk with friends and family: Does text messaging on the mobile phone help users enhance relationships?* published doctoral dissertation. WASHINGTON, 2(Issue 2).

TORRE, M. C. M. S. D. L. (2006, 4). Pesquisando a partir do pensamento complexo – elementos pa-ra uma metodologia de desenvolvimento eco-sistêmico^ – researching from the complex thought elements for an ecosystemic development methodology. *Porto Alegre – RS, ano XXIX, n. 1 (58), p. 145 – 172, Jan./Abr.(1), 1-26.* (Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/440/336&sa=U>, volume = 1)

VENKATESH, V., Thong, J. Y., y Xu, X. (2012, February). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use technology. *MIS Quarterly- Society for Information Management and The Management Information Systems Research Center Minneapolis, MN, USA*, 36(13), Pages 157-178. (Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2002388>)