



ANÁLISIS PARA MIGRACIÓN DE ENTORNOS PRESENCIALES A ENTORNOS VIRTUALES EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Analysis for Migration from Presential Settings to Virtual Settings in Higher Education

EDITH OLIVO GARCÍA ¹, ROSA MARIA ROMERO GONZÁLEZ ², MARCO ANTONIO OLIVO FLORES ³

^{1,2} Universidad Autónoma de Querétaro, México

³ Universidad Tecnológica de San Juan del Rio, México

KEYWORDS

*u-learning
Hybrid model
Students
Higher education*

ABSTRACT

The objective of this research is to propose a model that allows the change between learning modalities through the u-learning and rotation model, where teachers obtain digital and pedagogical skills to develop meaningful learning in their students regardless of the environment where they are; this is due to the practices that have had to be modified due to the COVID-19 pandemic, the research was applied in the Faculty of Informatics of the Autonomous University of Querétaro.

PALABRAS CLAVE

*u-learning
Modelo híbrido
Estudiantes
Educación superior*

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es proponer un modelo que permita el cambio entre modalidades de aprendizaje a través del modelo u-learning y de rotación donde los profesores obtengan las competencias digitales y pedagógicas para desarrollar en sus estudiantes un aprendizaje significativo sin importar el entorno en donde se encuentren; esto a causa de las prácticas que se han tenido que modificar debido a la pandemia por COVID- 19, la investigación se aplico en la Facultad de Informática de la Universidad Autonoma de Querétaro.

Recibido: 29/ 11 / 2021

Aceptado: 05/ 04 / 2022

1. Introducción

Durante el último año tanto profesores como estudiantes han tenido que modificar la forma en la que aprenden y enseñan debido al nuevo brote por coronavirus, esto ocasionó que la educación en línea haya sido la mejor opción para no afectar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se han dado durante todo este tiempo. De acuerdo al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE)(2021), aproximadamente 30 millones de estudiantes de todos los niveles educativos presenciales tuvieron que dejar de ir a sus planteles escolares, debido a esto se puede asegurar que la educación en México no estaba preparada para cambiar de forma extrema a este nuevo paradigma de educación (Damián y Elizalde, 2021).

Debido a que en México las clases en línea no son una práctica recurrente, puesto a que el sistema educativo depende en su mayoría de clases presenciales. La situación actual de la educación en México ha tenido que reinventarse en todos los niveles educativos, por lo tanto una de las propuestas que se ha dado acerca de este cambio es el de proponer un modelo que ayude a que los estudiantes puedan aprovechar todos los medios tecnológicos mediante la educación ubicua.

Esta investigación está enfocada a nivel licenciatura específicamente en la Facultad de Informática perteneciente a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en donde las clases en línea empezaron desde el 17 de marzo del 2020, para este punto profesores y estudiantes no estaban familiarizados con las diferentes herramientas que se utilizaban para las clases en línea. Por lo que muchos profesores optaban por subir los materiales a las distintas plataformas tecnológicas para que los estudiantes leyeran el material y realizaran ejercicios.

Esto ocasionó una gran problemática en el aprendizaje de los estudiantes de forma significativa, ya que sumado a esto los estudiantes no estaban acostumbrados a estar más de la mitad del día sentados frente a una computadora realizando tareas o trabajos. El objetivo de esta investigación es proponer un modelo que permita el cambio entre modalidades de aprendizaje a través del modelo *u-learning* y de rotación donde los profesores obtengan las competencias digitales y pedagógicas para desarrollar en sus estudiantes un aprendizaje significativo sin importar el entorno en donde se encuentren (Miguel-Román, 2020).

Cabe mencionar que no se tienen registros de estudios anteriores que hablen acerca de como es que una pandemia afecto los procesos de enseñanza aprendizaje por lo que para empezar a formar el marco teórico de esta investigación se optó por investigar acerca de los ambientes virtuales que se adaptaran a los procesos de enseñanza aprendizaje que fueran convenientes aplicar para la situación que se vive en la Facultad de Informática.

1.1. Ambientes virtuales de aprendizaje

Debido a la pandemia que se enfrenta en todo el mundo, tanto profesores como estudiantes han tenido que irse familiarizando con los diferentes ambientes virtuales. Cuando se empieza una enseñanza de forma virtual es necesario que se conozca el contexto y las características de los estudiantes debido a que se requiere que los profesores preparen sus clases y que las actividades que realicen los estudiantes tengan un fin para su aprendizaje además de que estas actividades los motiven y sean enriquecedoras para una formación integral, ya que con esto se pretende evitar la deserción dentro de los diferentes niveles estudiantiles (Chong-Baque y Marcillo-García, 2020).

A nivel mundial este tipo de modelos representan una nueva forma para que los profesores, estudiantes e investigadores puedan comunicarse a pesar del lugar en donde se encuentre cada uno de ellos, no obstante muchas veces los profesores siguen aplicando los mismos modelos tradicionales en un ambiente virtual lo que genera que no se logre un avance en el proceso de enseñanza aprendizaje (Falcón, 2013). Asimismo, las herramientas tecnológicas y las plataformas educativas deben de tomarse como una estrategia que pueda responder las necesidades y requerimientos de los estudiantes a la hora de aprender ya que estas por si solas no generaran ningún conocimiento, por eso es que para este tipo de ambientes se recomienda el uso de estrategias didácticas acompañadas de técnicas como la del aprendizaje colaborativo (Noriega y Torres, 2011).

Según la Universitat Jaume I. (2014) en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) la enseñanza y el aprendizaje puede concebirse en tres modalidades presencial, virtual o mixta, ya que en cualquiera de estos entornos puede existir una interacción y colaboración entre los participantes, esto se puede dar de manera síncrona o de manera asíncrona (Silva y Jeldres, 2014). Hay que tomar en cuenta que

dentro de un EVA deben de existir dimensiones pedagógicas que deben de tomarse en cuenta para su realización, estas dimensiones son: la dimensión informativa, la dimensión constructiva, la dimensión comunicativa y la dimensión tutorial y evaluativa (García- Aretio, 2017).

La dimensión informativa es donde se encuentran todos los recursos tecnológicos que se le puede presentar al alumno para que este empiece a ir adquiriendo conocimiento en base a dichas actividades, mientras que en la dimensión constructiva se aplican las estrategias pedagógicas para que se puedan ejecutar las actividades mediante un aprendizaje significativo y colaborativo, en la dimensión comunicativa se establecen los espacios en donde los estudiantes podrán expresar sus dudas, por último se tiene la dimensión tutorial y evaluativa en donde los profesores serán los moderadores de las actividades para propiciar un ambiente motivador y organizado ya que posterior a esto ellos podrán dar una retroalimentación a los estudiantes (Chong-Baque y Marcillo-García, 2020).

1.2. Aprendizaje ubicuo

El aprendizaje ubicuo es un tema del que se ha venido hablando desde hace mucho tiempo y normalmente hace referencia al aprendizaje que se da en cualquier lugar, en cualquier momento, esto en la educación esta traducido como el aprendizaje que se da a través del acceso continuo a la información en un nivel nunca visto (Burbules, 2014a). Cuando se habla del aprendizaje ubicuo o *u-learning* normalmente se asocia al uso de distintos dispositivos móviles de forma educativa.

Donde se podría imaginar que los estudiantes utilizan dichos dispositivos con fines formativos o para el desarrollo de distintas habilidades, la realidad es que el aprendizaje ubicuo no solo es aprender mediante un ordenador portátil o un teléfono celular, sino que es el aprendizaje que se ve reforzado a través de la portabilidad como lo es un dispositivo móvil y este mismo se integra en las actividades cotidianas, de una manera simple (Quicios et al., 2015).

El término resulta ser amplio ya que admite incorporar cualquier medio tecnológico que reciba y asimile información para convertirla en aprendizaje, las características principales de un aprendizaje ubicuo son la accesibilidad, permanencia, colaboración, inmediatez y naturalidad, la permanencia se refiere a que el usuario puede utilizar cualquier medio para que la información o el trabajo que necesite realizar o visualizar en ese momento no tenga problemas independiente del entorno en donde se encuentre, la accesibilidad se refiere a que los usuarios tienen acceso a los recursos formativos desde cualquier lugar en cualquier momento, la colaboración significa que el usuario puede interactuar con su profesor y compañeros de clase de manera síncrona y asíncrona sin ninguna complicación, la inmediatez se refiere a que el usuario puede buscar y obtener la información en el momento en el que lo decida y por último la naturalidad se da cuando el aprendizaje se da sin complicaciones y se adapta a la vida cotidiana (Abizar, 2020).

Sin embargo, esta transformación tecnológica no debe de estar sustentada solo por la tecnología, ya que debido a esto se producen cambios de carácter cultural, social y organizacional (González-Zamar et al., 2021). Por lo que el reto que enfrentan las universidades y las áreas de formación de la empresa es el de aprovechar todo este potencial que ofrece el aprendizaje ubicuo de manera que esto contribuya a fortalecer y potenciar un aprendizaje eficiente, colaborativo, personalizado y continuo (Ramirez et al., 2018).

Se debe tomar en cuenta que el aprendizaje ubicuo también es un nuevo paradigma de aprendizaje ya que es la expansión de modelos de aprendizaje anteriores que surgieron debido a la combinación de la enseñanza tradicional y la incorporación de medios tecnológicos como lo son los modelos e-learning y m-learning (Coto et al., 2016)

El modelo de *u-learning* se basa en dos ejes principales, el aprendizaje formal que se lleva en el aula y el aprendizaje informal que es el que se lleva fuera del aula, gracias a esto una de las ventajas que se puede apreciar en el aprendizaje ubicuo es que permite a los estudiantes seleccionar los objetivos de aprendizaje y aplicar su estilo de aprendizaje, mediante cualquier entorno tecnológico que tenga a su alcance lo que quiere decir que el aprendizaje ubicuo combina estas dos vertientes mediante el uso de las tecnologías implementadas en el aula y fuera de ella, lo que hace que se superen las limitaciones impuestas por un entorno físico y puedan adaptarse a todo tipo de contextos y necesidades (Universia, 2017)

1.3. Aprendizaje mixto

A partir de la contingencia que se ha estado viviendo por COVID-19 ha supuesto una imprevista y acelerada adaptación a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se han establecido en todos los niveles educativos, los expertos indican que debido a esta problemática se ha podido dar respuesta de forma rápida a las comunidades estudiantiles, pero esto no significa que la enseñanza que se esté realizando haya sido una enseñanza online, más bien se ha venido realizando una enseñanza remota de emergencia que está lejos de suponer una enseñanza online o semi presencial de buena calidad (Garay-Ruiz et al., 2020).

Este escenario dicta que la educación no volverá a ser la misma ya que el reto al que se estará enfrentando será a una educación con un modelo híbrido también conocido como *b-learning*, donde el profesor y los estudiantes toman un lugar de vital importancia, ya que se debe de llegar a un punto donde las competencias y objetivos de aprendizaje puedan cumplirse (Garay-Ruiz et al., 2020).

La literatura muestra un sin número de definiciones para el aprendizaje híbrido, aprendizaje mixto o *b-learning* donde se combinan distintos temas como lo es la tecnología, los enfoques teóricos, modelos, entre otros, siempre teniendo en cuenta la modalidad presencial y la no presencial basada en Tecnologías de Información (TI), donde se debe de tomar en cuenta que estos sistemas o modelos deben de actuar como un todo de forma única, los modelos mixtos deben de integrar aquellas actividades que se llevaban de modo presencial mediante recursos tecnológicos, la cuales permitan a los estudiantes a comprender los conceptos enseñados (Gemita-Flores et al., 2020).

El *b-learning* es la creación de un entorno para ganar experiencias por medio de dos canales es decir usando la tecnología y poniendo al estudiante como el centro de este proceso, para así poder desarrollar las habilidades que se requieren para cada área de estudio, donde se pueden apreciar las siguientes ventajas (Gemita-Flores et al., 2020):

1. Se fomenta el aprendizaje colaborativo.
2. Entrega de un *feedback* de forma rápida.
3. Respeta los estilos y maneras de aprender de cada estudiante, lo que genera que el estudiante desarrolle una mayor confianza en él.
4. Ofrece flexibilidad en la entrega de las tareas ya que permite al estudiante organizarse de acuerdo con sus tiempos libres.
5. Mejora la autonomía y motivación de los estudiantes.

El *b-learning* trata de superar los vicios y deficiencias que existen entre la enseñanza presencial y el modelo de *e-learning*, por lo que para poder elegir el mejor modelo que se adaptará a las características de los cursos impartidos por el profesor se deben de tomar diferentes aspectos como lo son:

1. La tecnología requerida.
2. Diseño adecuado de los cursos.
3. Ajustes necesarios a los recursos utilizados.
4. Utilización del sentido pedagógico de las tecnologías colaborativas.
5. Docentes capacitados, motivados y convencidos.

Si todas estas características se cumplen la educación que se propone será exitosa y ayudará a los estudiantes y profesores a cumplir con todos los objetivos de aprendizaje que se tienen (García-Aretio, 2018). Otro aspecto importante que se debe de tomar en cuenta al momento de pensar en aplicar un aprendizaje mixto es el de la edad en la que puede aplicarse ya que no todos los estudiantes estarán preparados para poder llevar a cabo actividades de forma independiente, por lo que se recomienda que los estudiantes se encuentren dentro de un nivel medio- superior (Sáez, 2020).

1.3.1. Modelo de Rotación

En muchas escuelas el aprendizaje mixto está emergiendo como una innovación, la cual está sosteniendo la relación que existe con el aula tradicional y un aula virtual, ya que lo que trata de obtener es un aprendizaje donde se obtenga lo mejor de los dos mundos, en otras palabras trata de combinar los beneficios del aula tradicional junto con las ventajas del trabajo en línea por lo que se

desarrollaron diferentes modelos, entre ellos el modelo de rotación el cual se utiliza dentro de un curso o materia determinado (Horn, 2021).

El modelo de rotación es donde los estudiantes deben de rotar en un horario fijo o mediante la instrucción del profesor entre las diferentes modalidades de aprendizaje, donde al menos una de ellas es la del aprendizaje en línea, otras actividades usadas en este modelo pueden ser mediante el aprendizaje colaborativo, proyectos individuales, entre otros. Este modelo cuenta con cuatro submodelos: rotación de estación en donde los estudiantes rotan dentro de un aula contenida debido a que todas las situaciones se llevan dentro de un mismo lugar, rotación de laboratorio donde los estudiantes deben de rotar entre el aprendizaje presencial y un laboratorio de aprendizaje en línea, aula invertida donde lo que trata es utilizar la práctica de los estudiantes mediante la guía del profesor y la teoría se aplicaría dentro de un medio virtual y rotación individual donde se trata que el alumno avance a su ritmo mediante un listado de actividades las cuales irán cambiando según prefiera el alumno (Clayton et al., 2013).

2. Método

Este estudio se llevó a cabo mediante un estudio cuantitativo, el cual se aplicó en la Facultad de Informática perteneciente a la UAQ, donde participaron 30 profesores de las diferentes áreas de conocimiento, donde el 69% de los participantes eran mujeres y el 31% eran hombres, además también se obtuvo la participación de 80 estudiantes de las diferentes carreras en donde el 37.5% de los estudiantes son mujeres y el 62.5% son hombres. Estos grupos se seleccionaron mediante un muestreo por conveniencia, dichos datos fueron tomados a finales del semestre 2020-1 perteneciente a los meses de enero – junio. En primer lugar, se realizó una encuesta con escala tipo Likert donde se utilizó la escala de satisfacción y la escala de frecuencia para obtener los datos más representativos de a profesores la cual constaba de 27 ítems donde la confiabilidad del instrumento se obtuvo mediante un Alpha de Cronbach de 0.890, las preguntas se distribuyeron de la siguiente forma: once preguntas estuvieron enfocadas al aprendizaje colaborativo, ocho se enfocaron al aprendizaje presencial y otras ocho se enfocaron al aprendizaje a través de plataformas digitales y dispositivos móviles.

Dentro de las preguntas demográficas que se realizaron en la encuesta para profesores se obtuvieron los siguientes resultados, como primer punto se obtuvo la experiencia con la que cuentan los profesores dando clases de forma presencial en la Facultad de Informática y se pudo notar que el 42% de los profesores llevan de uno a tres años, el 15% tiene una experiencia laboral de cuatro a seis años, el 12% lleva de siete a nueve años y el 31% lleva más de 10 años impartiendo clases en la Facultad de Informática de forma presencial, además también se preguntó el nivel de estudios de los profesores que imparten clase de forma presencial en la Facultad de Informática donde el 73% de los profesores tienen el grado de maestría, el 23% de los profesores cuentan con una licenciatura y solo el 4% de los profesores cuenta con el nivel de doctorado, por último se obtuvo que la edad media de los profesores que impartían clase de forma presencial es de 40 años.

Para el segundo instrumento aplicado en estudiantes, se realizó una encuesta con escala tipo Likert la cual constaba de 25 ítems donde la confiabilidad para este instrumento fue de 0.834 según su Alpha de Cronbach, para este instrumento se consto de nueve preguntas enfocadas al aprendizaje colaborativo, ocho se enfocaron al aprendizaje presencial y otras ocho se enfocaron al aprendizaje a través de plataformas digitales y dispositivos móviles. Dentro de los datos demográficos que se obtuvieron de los estudiantes se pudo identificar que el 52.5 % de los estudiantes figuran entre el rango de edad de entre los 18 a los 20 años, seguido con el 27.5% con un rango de entre los 21 a los 23 años, con el 17.5% son estudiantes con un rango de edad de los 24 a los 26 años y el 2.5% de los estudiantes tienen un rango de edad de entre los 27 a los 29 años, las carreras de la que se tuvo participación fue Ingeniería de *Software* con el 15.79%, la Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes con 21%, la Ingeniería en Computación con 27.65% de participación, la Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información con 2.63% y la Licenciatura en Informática con una participación de 32.39%.

Los ejes que se utilizaron en la investigación se escogieron debido a que en su momento las clases que se tomaban en la Facultad de Informática eran de tipo presencial, por lo que conocer cómo es que se llevaban a cabo las clases presenciales era fundamental para la investigación. Para los otros dos ejes se tomó en cuenta el modelo *u-learning*, debido a que este se basa en dos sub ejes en donde se toma en cuenta el aprendizaje formal que se lleva en el aula y el aprendizaje informal que es el que se lleva

fuera del aula este aprendizaje combina el uso de algunas tecnologías de información y el aprendizaje colaborativo, gracias al uso del modelo *u-learning* se pueden superar las limitaciones impuestas por un entorno físico y puedan adaptarse a todo tipo de contextos y necesidades (Universia, 2017).

2.1. Análisis de datos

Una vez que se determinaron los ejes de la investigación se procedió a realizar el análisis de forma estadística en donde los pasos que se llevaron a cabo fue la recolección, organización, síntesis, presentación y análisis de datos ya que estos datos son requeridos para el método científico.

Para la recolección de datos se utilizó la plataforma Google Forms, como primer paso se les proporcionó a profesores y estudiantes de las diferentes carreras que tiene la Facultad de Informática el enlace correspondiente para contestar dichas encuestas, una vez contestadas se procedió a recolectar los resultados en un archivo de Excel para posteriormente realizar la codificación de los resultados, como segundo y tercer paso se procedió a la organización y síntesis de la información esto se realizó mediante el uso del programa SPSS en donde se realizaron los procedimientos necesarios para la realización de un análisis univariado ya que gracias a este análisis se permite conocer las características del comportamiento de la población a la que se le aplicó la encuesta entre las medidas que se utilizaron fue la media, moda y frecuencia, además de este análisis en este punto se realizó el análisis de confiabilidad mediante el Alpha de Cronbach con esta medida se puede determinar que existe una correlación entre las variables del instrumento, para el cuarto paso que corresponde a la presentación de los resultados se realizaron las gráficas correspondientes a todas las preguntas y por último se empezaron a analizar los datos y describir los resultados más relevantes de la investigación.

2.2. Diseño del modelo

Después del análisis de los instrumentos para estudiantes y profesores se empezó a trabajar con el diseño de un modelo que pudiera servir para permitir el cambio entre modalidades de aprendizaje a través del modelo *u-learning* y de rotación para que así los profesores puedan obtener las competencias digitales y pedagógicas para desarrollar en sus estudiantes un aprendizaje significativo sin importar el entorno en donde se encuentren.

Para la realización del modelo se propuso trabajar con la Investigación Basada en el Diseño (IBD) debido a que es la metodología que mejor se adapta a las necesidades del modelo debido a que dicho modelo será utilizada en el ámbito educativo (De Benito-Crosetti y Salinas-Ibáñez, 2016). Esta metodología se combinó junto con el enfoque cuantitativo para darle un mayor sustento al modelo propuesto, para esto se utilizó el modelo de rediseño de acciones formativas en el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, este modelo consta de siete etapas, donde el proceso cuantitativo tuvo que adaptarse a estas siete fases para que al final se presentara un elemento con la finalidad de la combinación de las fases de cada uno de los modelos anteriores para su implementación en la investigación.

3. Análisis y resultados

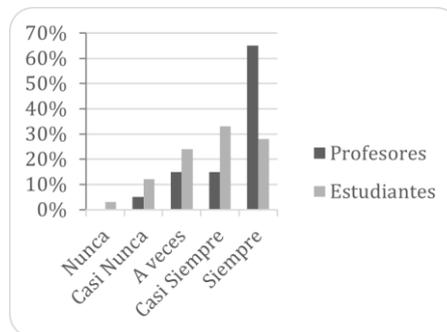
En el siguiente apartado se muestran los resultados de las encuestas aplicadas a profesores y estudiantes pertenecientes a la Facultad de Informática de la UAQ. Los tres ejes que se tomaron en cuenta fueron: el primer eje de aprendizaje colaborativo, el segundo eje fue el aprendizaje presencial y el tercer eje fue el aprendizaje mediante plataformas digitales y dispositivos móviles.

El eje de aprendizaje colaborativo ayudó a determinar que el modelo de aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador (CSCL) era el más apto para usar en el modelo propuesto además de que gracias a este tipo de aprendizaje los profesores pueden obtener las competencias pedagógicas necesarias para que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo (Hernández-Sellés, 2021). Después del análisis pertinente de este eje se obtuvo que la mayoría de los profesores están de acuerdo que los estudiantes casi siempre se implican sobre las actividades dentro de un equipo o grupo de trabajo, a lo que los estudiantes respondieron que la implicación que se tiene dentro del equipo es buena en su mayoría. Otra cosa que era importante saber dentro de la variable de aprendizaje colaborativo era la asignación de roles que, hacia el profesor para poder trabajar de forma colaborativa, en esta pregunta se obtuvo que los profesores casi nunca asignan un rol a cada alumno dentro de un grupo de trabajo, esto hace que el aprendizaje colaborativo no está bien definido, por

consiguiente, los estudiantes no realizan la tarea que deberían realizar dentro del grupo de trabajo en el que fueron asignados. Estos resultados demuestran que los estudiantes y profesores recurren al trabajo en equipo más sin embargo el aprendizaje colaborativo no se usa de forma correcta ya que solo se piensa que es juntar a un grupo de personas para la realización de una tarea en donde no importa quien la realice mientras que se cumpla el objetivo de realizarla y todos los estudiantes participen.

Dentro del segundo rubro de la encuesta se encuentra el aprendizaje presencial este rubro fue importante debido a que las clases que se llevaban en su momento eran en un entorno 100% presencial dentro de las instalaciones de la Facultad de Informática por lo que el cambiar a un modelo virtual fue un gran reto para estudiantes y profesores. En este rubro se les preguntó tanto a estudiantes como profesores si estaban de acuerdo con completar su clases presenciales mediante plataformas virtuales donde se pudo apreciar que, tanto profesores como estudiantes complementan sus clases presenciales mediante plataformas virtuales lo que indica que así se puede hacer un seguimiento por parte de los profesores a los estudiantes fuera del aula y que los estudiantes puedan verificar su proceso de aprendizaje mediante estas plataformas virtuales. En la Figura 1 se aprecian los porcentajes de profesores y estudiantes que opinaron esto.

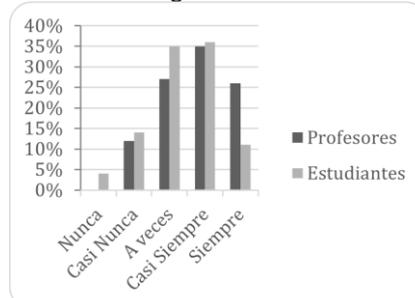
Figura 1. Apoyo fuera de clases mediante plataformas virtuales.



Fuente: Elaboración propia

También se les preguntó acerca de si usaban algún tipo de Tecnología Educativa (TE) dentro del salón de clases esta variable es importante para que el modelo pueda tener éxito debido a que sin su uso los estudiantes y profesores no estarían inmersos en un aprendizaje ubicuo, las respuestas que se obtuvieron en esta párate de la encuesta para profesores y estudiantes en su mayoría fueron afirmaciones positivas, dentro de las respuestas más relevantes para la investigación se obtuvo que la mayoría de los estudiantes y profesores indicaron que casi siempre, si no es que siempre se utilizan la TE dentro del salón de clases lo que indica que estudiantes y profesores en su mayoría están inmersos en el uso de la tecnología dentro del aula de clases, este resultado ayudo a que el modelo *u-learning* fuera introducido de manera grata por parte de los estudiantes y profesores al momento que se trabajó de forma virtual ya que este comportamiento era normal al momento de trabajar en una modalidad presencial por consiguiente el seguir trabajando con las herramientas de forma virtual facilitaría este trabajo. En la Figura 2 se pueden apreciar los porcentajes de los estudiantes y profesores encuestados.

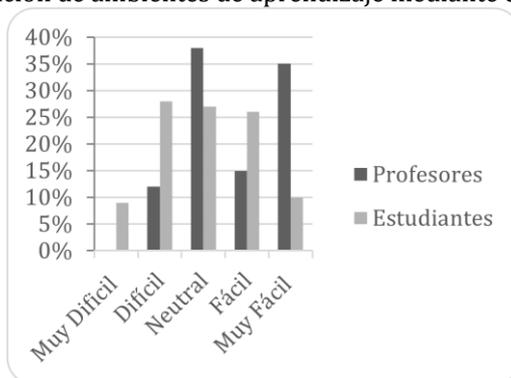
Figura 2. Uso de tecnología educativa en el aula de clases.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se encuentra el rubro del aprendizaje mediante plataformas digitales y dispositivos móviles esta variable sirvió para saber cómo es que los estudiantes y profesores se sentían en los entornos virtuales de aprendizaje al momento de tomar una clase y así poder generar un ambiente de aprendizaje mediante estas plataformas haciendo uso del modelo *u-learning* y de rotación, modelos que les ayudarían a poder realizar todas las actividades en una modalidad virtual y en una modalidad presencial, para este apartado les preguntó tanto a profesores como a estudiantes acerca de la dificultad que existía cuando se trataba de generar un ambiente de aprendizaje dentro de los entornos virtuales a lo que los profesores respondieron que se generaban de una manera fácil, pero los estudiantes respondieron que la generación de un ambiente de aprendizaje haciendo uso de un entorno virtual en ocasiones era difícil de llevar a cabo. En la Figura 3 se puede apreciar los resultados que se arrojaron durante la encuesta.

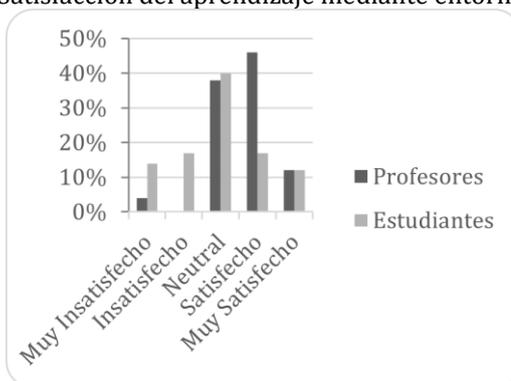
Figura 3. Generación de ambientes de aprendizaje mediante entornos virtuales.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se les preguntó sobre la satisfacción obtenida acerca de la impartición de clases de manera virtual en donde, los profesores se mostraron de una forma satisfecha en su mayoría mientras que los estudiantes no quisieron mostrar alguna postura en torno a las clases que se impartían de forma virtual. En la Figura 4 se pueden mostrar estos resultados de forma clara.

Figura 4. Satisfacción del aprendizaje mediante entornos virtuales



Fuente: Elaboración propia

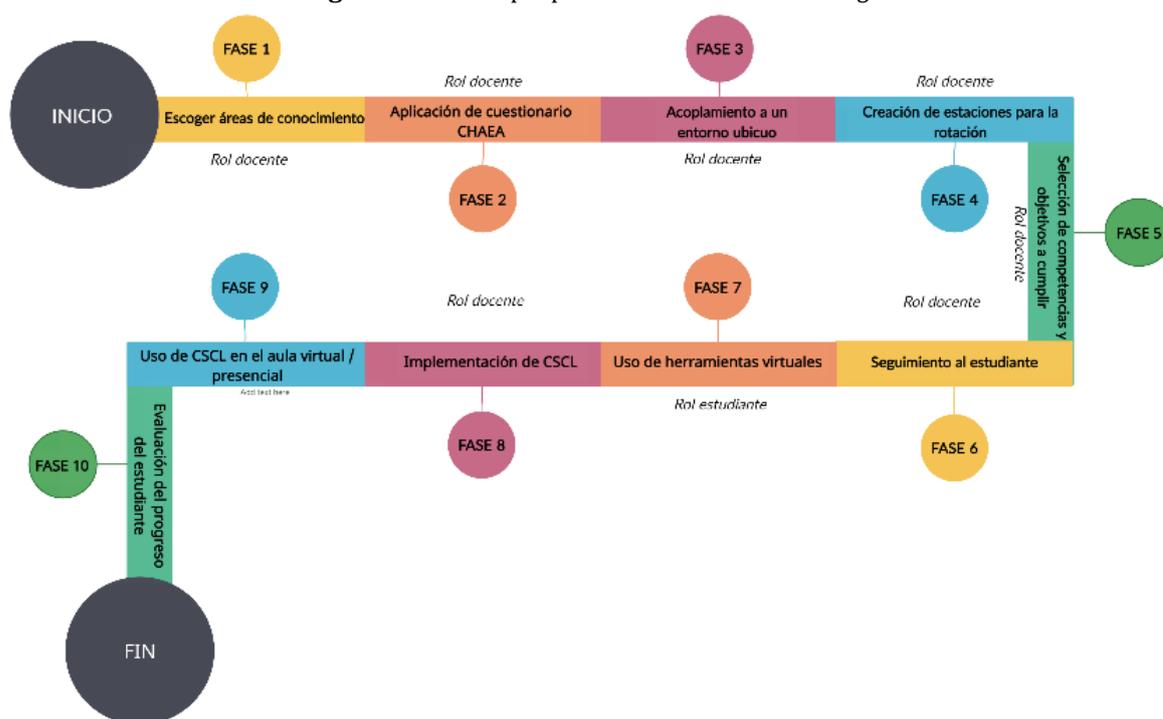
Todos los datos analizados en este apartado ayudaron a tener una idea clara acerca de las problemáticas que existían al momento de cambiar de un entorno presencial a un entorno virtual de aprendizaje, entre las problemáticas detectadas en estas encuestas se pudo apreciar que tanto profesores como estudiantes tienen ciertas deficiencias al momento en el que se trabaja de manera colaborativa ya que no se hace uso de las buenas prácticas que engloban al aprendizaje colaborativo, como lo es la distribución de roles, el trabajo en equipo el cual a su vez ayuda del trabajo individual y que así se pueda obtener un aprendizaje significativo.

Otra cosa que se pudo apreciar fue que la impartición de clases de manera virtual es un tema que tanto a estudiantes como a profesores les compete ya que, aunque los profesores no tienen una idea ni mala o buena acerca de cómo es que pueden impartir clases de forma virtual o presencial, al contrario

de los estudiantes ellos responden que el aprendizaje que se da mediante plataformas virtuales no es de su agrado ya que la mayoría del tiempo han estado acostumbrados a ambientes presenciales y al momento de cambiar a este esquema de trabajo les resulta difícil comprender las instrucciones, comprender de manera correcta los temas que se imparten y les resulta difícil realizar las tareas y sus dudas no son aclaradas correctamente

El modelo propuesto resulto gracias a la combinación de la IBD junto con el enfoque cuantitativo en la Figura 5 se presenta el modelo que ayudará a los docentes a migrar de una modalidad virtual a una modalidad presencial y así poder obtener un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. Este modelo consta de diez fases en donde se toman en cuenta aspectos cognoscitivos para obtener un aprendizaje y una enseñanza de forma significativa dentro del aula de clase, esto independiente si los estudiantes se encuentran en un ambiente virtual o presencial.

Figura 5. Modelo propuesto basado en *u-learning*.



Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración de este modelo se tomaron en cuenta tres modelos como base, el primero de ellos fue el modelo *u-learning* propuesto por Burbules (2014b), el segundo fue el modelo de rotación del cual nos hablan López et al. (2019) y por último se pensó en el modelo CSCL en donde Coto et al. (2016) nos habla de este modelo ya que de esta manera se ayuda a los estudiantes a trabajar dentro de un ambiente virtual para el desarrollo ciertas habilidades a nivel individual y grupal como lo son el aprendizaje, el desarrollo personal y social (Hernández-Sellés, 2021).

El uso de este modelo se pensó debido a que el enfoque que hace en los estudiantes es importante debido al desarrollo de los diferentes niveles de desarrollo cognitivo, lo cual conduce a que los estudiantes obtengan un dialogo el cual les ayude a crear un estado de conflicto del cual se obtendrán nuevas estructuras y conocimientos, por otro lado se tiene la participación en las actividades de colaboración ya que de esta forma los estudiantes obtienen nuevos conocimientos y nuevas competencias lo que da como resultado que el desarrollo cognitivo individual sede de una manera fácil. Aunque el aprendizaje siempre parte de un esfuerzo individual, por último, el conocimiento surge a través de la red de interacciones y es distribuido y mediado por el profesor y un computador (Battaglia et al., 2017).

Además de estos modelos se tomaron en cuenta varias características como lo es el nivel de formación en el que se aplicará ya que, aunque este modelo está pensado para un nivel superior también puede ser aplicado en cualquier otro nivel de estudios, ya que las características del modelo *u-learning*, las herramientas tecnologías computacionales, el área de conocimiento son adaptables al

docente y al estudiante teniendo muy buenos resultados dentro del ámbito educativo (Báez y Clunie, 2019).

A continuación, se describen las 10 fases de las que consta el modelo en donde, la primera fase se encarga de escoger el área de conocimiento en el cual se aplicará la metodología, ya que, aunque en esta investigación se pensó en un nivel superior, este modelo también es adaptable para cualquier otro nivel de estudios.

La segunda fase trata de unificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación de los cuestionarios de Honey- Alonso para estilos de aprendizaje (CHAEA) donde se toman 4 estilos de aprendizaje principales como lo son el activo, reflexivo, teórico y pragmático, esto ayudará al docente a realizar los materiales requeridos de acuerdo con el estilo de aprendizaje donde la mayoría de los estudiantes tengan un puntaje alto (Freiberg-Hoffmann et al., 2020).

La tercera fase trata de sumergir a los estudiantes en un entorno ubicuo donde los estudiantes puedan integrar la tecnología dentro de su forma de trabajo cotidiano esto en cualquier momento y en cualquier lugar, los entornos ubicuos tienen 6 características principales que son la accesibilidad, actividades situadas, adaptabilidad, interactividad, inmediatez y permanencia, todas estas características son a las que se tendrán que sumergir los estudiantes y profesores para poder trabajar dentro del mismo contexto de aprendizaje (González-Zamar y Abad-Segura, 2021).

La cuarta fase aborda al modelo de rotación modelo que ayudará a los estudiantes y profesores a poder cambiar de modalidades ya sea de forma presencial y virtual mediante la creación de estaciones la cuales ayudarán a que ciertas actividades se lleven de forma virtual y otras se lleven de forma presencial, estas estaciones deberán de tener objetivos de aprendizaje específicos para cada estación ya que así se podrán controlar el rendimiento de los estudiantes dentro de cada estación ya sea de forma virtual o de forma presencial.

La quinta fase va de la mano de la cuarta fase ya que en esta fase se deben de escoger las competencias que los estudiantes deberán desarrollar durante la aplicación de esta metodología, la aplicación de esta metodología puede tener un tiempo de duración de acuerdo con las necesidades del profesor y del área de conocimiento a la que se quiera aplicar. Las competencias y objetivos de aprendizaje deben de cubrir aspectos tecnológicos, sociales, laborales y pedagógicos para obtener mejores resultados.

En la sexta fase se recomienda que el profesor haga una evaluación para monitorear al estudiante mediante el sistema de división por rendimiento el cual lo que trata es de agrupar a los estudiantes mediante el nivel de conocimiento que han obtenido hasta el momento, lo que ayudará posteriormente a que en siguientes evaluaciones los estudiantes vayan aumentando su nivel de conocimiento.

En la séptima fase el alumno y el profesor estarán familiarizados con las diferentes herramientas virtuales como lo son zoom, Google classroom, Kahoot, entre otras herramientas dichas herramientas les permitirán ejecutar tareas en cualquier lugar y en cualquier momento lo que hará que empiecen a cumplirse los principios de la ubicuidad, además de esto los estudiantes podrán utilizar sus dispositivos móviles en caso de que no tengan una computadora, esto ayuda con el principio de adaptabilidad dentro del aprendizaje ubicuo.

La octava fase es la implementación del modelo de aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador (CSCL) el cual ayudará a que los estudiantes puedan colaborar de forma conjunta y además tener un aprendizaje significativo sin tener que estar de forma física en un entorno como el aula, este modelo tiene cuatro actividades que deben realizarse para su correcta implantación, la primera es la elaboración de competencias y objetivos de aprendizaje, la segunda es la elaboración del material para la implementación de la actividades, la tercera es la elaboración de la planificación para la realización de los recursos hechos anteriormente, la cuarta es la creación de grupos de trabajo de forma heterogénea.

La conformación de equipos se hará mediante los resultados de las evaluaciones anteriores para que así existan equipos donde existan personas que desconocen el tema, personas que tienen un conocimiento medio y personas que comprenden los conocimientos, esto ayudará a que cada integrante del equipo pueda aportar sus conocimientos a todos los integrantes y se pueda dar un aprendizaje significativo.

La novena fase corresponde a la implementación de este modelo dentro de un medio virtual y cuando se requiera que también dicho modelo se adapte a un modelo presencial para que los estudiantes sigan trabajando sin importar el medio en donde se encuentren.

La última fase corresponde a la evaluación del progreso que han tenido los estudiantes a través de la implementación de la metodología propuesta, esto se podrá verificar mediante una evaluación diagnóstica o algún proyecto que englobe todos los conocimientos que los estudiantes debieron obtener, posteriormente se comprobarán los resultados mediante las divisiones por rendimiento donde el objetivo se cumplirá si la mayoría de los estudiantes subieron por lo menos una división dentro de las evaluaciones aplicadas.

4. Discusión y conclusiones

El diseño de modelos basado en *u-learning* y de rotación actualmente tienen un auge importante en los diferentes niveles educativos tanto en la educación formal como en la educación informal para ofrecer a los estudiantes una nueva forma de aprendizaje y a los profesores una nueva forma de enseñanza, cuando se habla de las herramientas que se deben de pensar antes de usarse dentro de este proceso nos encontramos a las plataformas virtuales, estas son herramientas donde se debe de considerar aspectos como la infraestructura y el *software* que utilizarán tanto los profesores como los estudiantes, ya que también hay que tener en cuenta que para llevar un buen proceso de enseñanza- aprendizaje estas herramientas deben de ayudar a que los profesores puedan resolver las dudas de forma clara dentro y fuera del aula, además de que toda la información que se haya visto dentro de las clases se encuentre en un lugar específico para que los estudiantes sigan aprendiendo mediante un modelo de aprendizaje ubicuo y que en el momento en que se tenga un ambiente presencial todas las actividades se complementen y no sean diferentes a las que se vieron de forma virtual.

Para concluir se puede decir que los resultados que se obtuvieron fueron importantes para tener un punto de partida al momento de empezar a diseñar el modelo donde en futuras investigaciones se pretende implementarlo para poder tener certeza que los resultados que se obtendrán son ciertos. El modelo diseñado cumple con las características necesarias para resolver los problemas detectados en los instrumentos aplicados donde se arrojó que los estudiantes necesitan apoyo al momento realizar sus actividades dentro de un ambiente virtual. Mientras que los profesores usan las herramientas que tienen a su disponibilidad como lo es Google Classroom o Zoom y que no han sido utilizadas de la mejor manera lo que ocasionó que no se les haya podido dar a los estudiantes un aprendizaje significativo, además de obtener una correcta migración de un entorno virtual a un entorno presencial.

Si se implementa este modelo dentro de un ambiente virtual ayudará a que los estudiantes obtengan un mejor aprendizaje además que la enseñanza de los profesores mejore debido a que la implementación de este modelo está pensado para poder crear un entorno ubicuo, debido a que este tipo de enseñanza ayuda a que los ambientes virtuales empiecen a tomar un rumbo importante para la educación formal ya que toman aspectos como la actitud, concepción del proceso de enseñanza, concepción del proceso del aprendizaje, el uso de dispositivos móviles y también toma en cuenta el trabajo colaborativo de los estudiantes.

Referencias

- Abiztar. (2020). *¿Qué es el aprendizaje ubicuo?* Abiztar. <https://www.abiztar.com.mx/articulos/que-es-u-learning-aprendizaje-ubicuo.html>
- Báez, C., y Clunie, C. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22 (1)(2019), 325–344. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Battaglia, N., Neil, C., De Vincenzi, M., Martínez, R., y González, D. (2017). UCASE - CL: aprendizaje colaborativo de la ingeniería de software en entornos virtuales ubicuos. *XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1, 439–452. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63452>
- Burbules, N. C. (2014a). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: educación y sociedad*, 1(1), 131–134. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084>
- Burbules, N. C. (2014b). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1–10.
- Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la UJI. (2014). Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. *Centre d'Educació i Noves Tecnologies (CENT) de la Universitat Jaume I*, 29. Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I
- Chong-Baque, P. G., y Marcillo-García, C. E. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista científica Dominio de las ciencias*, 6, 56–77.
- Clayton, M., Horn, M. B., y Staker, H. (2013). Is K-12 Blended Learning Disruptive? *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation*, May, 1–48. <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2014/06/Is-K-12-blended-learning-disruptive.pdf>
- Coto, M., Collazos, C. A., y Mora-Rivera, S. (2016). Modelo Colaborativo y Ubicuo para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel Iberoamericano. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 48. <https://doi.org/10.6018/red/48/10>
- Damián, P., y Elizalde, Z. (2021). *La representación social del éxito escolar en jóvenes sinaloenses: elementos hegemónicos vs. prácticas concretas Elements vs. Concrete Practice*. 23.
- De Benito-Crosetti, B., y Salinas-Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Falcón, M. (2013). La educación a distancia y su relación con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. *MediSur*, 11(3), 280–295. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2013000300006
- Freiberg-Hoffmann, A., Fernández-Liporace, M., y Abal, F. (2020). Nuevas evidencias psicométricas en población argentina. *Acta colombiana de Psicología*, 23(2), 339–348.
- Garay-Ruiz, U., Tejada-Garitano, E., y Portillo-Berasaluce, J. (2020). *¿Y si el modelo híbrido fuera el futuro de la universidad?* <https://theconversation.com/y-si-el-modelo-hibrido-fuera-el-futuro-de-la-universidad-139895>
- García-Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizaje adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 09–25. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>
- García-Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 9. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- Gemita-Flores, C., Hadermann-Bofill, C., y Osorio-Rivera, M. (2020). ¿Qué constituye el aprendizaje combinado? Principios y desafíos para el desarrollo de un modelo de aprendizaje-enseñanza con integración de tecnología (ti)? En *Trilogía* (Vol. 32, pp. 22–34).
- González-Zamar, M. D., y Abad-Segura, E. (2021). *Aprendizaje ubicuo en educación artística y lenguajes visuales: Análisis de tendencias*. 10, 125–139.
- Hernández-Sellés, N. (2021). Herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: nuevas oportunidades para el desarrollo de las ecologías digitales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 39(2), 81–100. <https://doi.org/10.6018/educatio.465741>
- Horn, M. (2021). *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. Jossey- Bass.

- INEE. (2021). *INEE Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*. <https://www.inee.edu.mx/audiencia/investigadores/>
- López, J., Pozo, S., y Moreno, A. J. (2019). *Consideraciones sobre el b-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje*. 8(2), 24–39.
- Miguel-Román, J. A. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo [Higher education in times of pandemic: a view from within the training process]. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(ESPECIAL), 13–40. <https://n9.cl/ov5w4>
- Noriega, L. A., y Torres, E. (2011). *Aulas Virtuales: ¿Desarrollo pedagógico y didáctico o avance tecnológico?* Universidad Militar Nueva Granada.
- Quicios, M. del P., Ortega, I., y Trillo, M. de la P. (2015). Aprendizaje Ubicuo de los Nuevos Aprendices y Brecha Digital Formativa. *Revista de Medios y Educación*. Nº Enero, 46, 155–166.
- Ramirez, G. M., Collazos, C. A., y Moreira, F. (2018). All-Learning: The state of the art of the models and the methodologies educational with ICT. En *Telematics and Informatics* (Vol. 35, Número 4, pp. 944–953). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.10.004>
- Sáez, R. (2020). *Hacia un nuevo sistema educativo híbrido*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/vida/formacion/20200522/481319495410/sistema-educativo-clases-online-presenciales-clase-invertida-futuro.html>
- Silva, J. E., y Jeldres, R. M. (2014). La virtualidad una oportunidad para innovar en educación un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 5(1), 1–23.
- Universia. (2017). *Universia*. <https://noticias.universia.es/educacion/noticia/2017/09/28/1156000/ubiquitous-learning-aprendizaje-ubicuo-como-puede-cambiar-educacion.html>