

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico aplicado al curso
Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto superior en Lima
Metropolitana**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
INTEGRACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

AUTOR

VENTURA LABRIN, LUIS ANGEL

ASESORA

LAMAS BASURTO DE COLAN, PILAR LUZMILA

Diciembre, 2020

RESUMEN

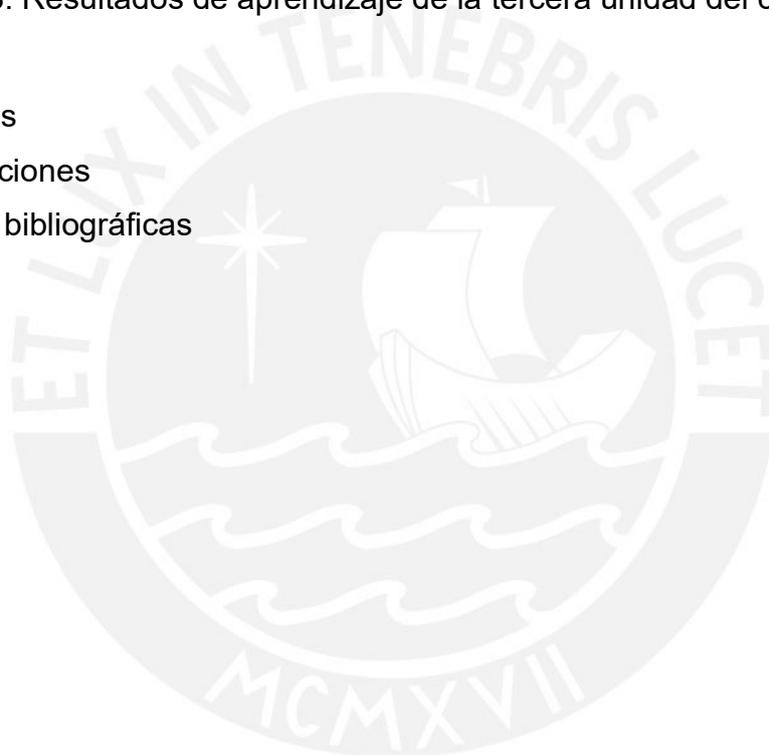
El presente estudio tiene como objetivo determinar los efectos de la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en el rendimiento de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior en Lima metropolitana, para ello, se describen los procedimientos que se siguieron para integrar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en el diseño y desarrollo del curso, y se describen los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos donde se aplica el modelo Aprendizaje Invertido, en comparación con los resultados de los alumnos donde se aplica el modelo habitual. Para llevar a cabo el estudio se implementó un diseño cuasiexperimental ya que maneja solo una variable independiente, contando con un grupo experimental y uno de control no seleccionados al azar. Participaron en total cincuenta y tres estudiantes de la carrera Tecnologías de la Información de un instituto superior de Lima metropolitana. Se aplicó pruebas para evaluar las habilidades que desarrollaron los alumnos en el grupo experimental. Los resultados evidencian una diferencia en el rendimiento académico siendo ligeramente superior en el grupo experimental, lo cual podría deberse al aumento significativo en la participación de estos en las sesiones de clase, en comparación con el grupo de control.

ÍNDICE

Introducción	1
PARTE 1: MARCO TEÓRICO	3
CAPÍTULO I. EL MODELO DE APRENDIZAJE INVERTIDO	3
1.1. Origen	3
1.2. Evolución del Modelo	4
1.3. El Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico	6
1.4. Actores del Aprendizaje Invertido	8
1.4.1. El rol del docente	8
1.4.2. El rol del estudiante	10
CAPÍTULO II. FASES E IMPLICANCIAS DEL MODELO DE APRENDIZAJE INVERTIDO	13
2.1. Fases	13
2.2. Niveles de aprendizaje con la aplicación del modelo	15
2.3. Ventajas y Desafíos	17

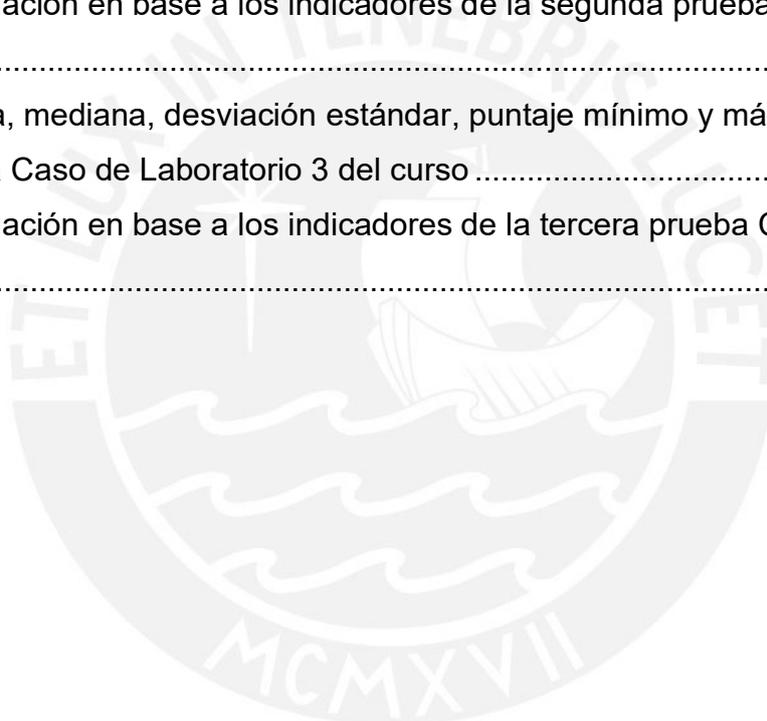
PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS	20
CAPÍTULO 1. DISEÑO METODOLÓGICO	20
3.1. Problema de la investigación	20
3.2. Objetivos de la investigación	20
3.3. Enfoque metodológico, tipo y nivel de la investigación	20
3.4. Variables de la investigación	21
3.5. Hipótesis	22
3.6. Población y muestra	22
3.7. Técnicas e instrumentos	23
3.7.1. Diseño de instrumentos	23
3.7.2. Validación de instrumentos	24
3.7.3. Aplicación de instrumentos	25
3.8. Procedimiento para organizar la información recogida	26
3.9. Procedimientos éticos para el desarrollo de la investigación: El protocolo de consentimiento informado	27

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	29
4.1. Procedimientos de integración del modelo de Aprendizaje Invertido al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	29
4.2. Aplicación del modelo aula invertida al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	30
4.3. Resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al aplicar el modelo pedagógico aprendizaje invertido.	30
4.3.1. Resultados de aprendizaje de la primera unidad del curso.	31
4.3.2. Resultados de aprendizaje de la segunda unidad del curso.	32
4.3.3. Resultados de aprendizaje de la tercera unidad del curso.	34
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Referencias bibliográficas	39
Anexos	41



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ventajas y Exigencias del Aprendizaje Invertido.....	18
Tabla 2: Media, mediana, desviación estándar, puntaje mínimo y máximo de la primera prueba Caso de Laboratorio 1 del curso	31
Tabla 3: Puntuación en base a los indicadores de la primera prueba Caso de Laboratorio 1	32
Tabla 4: Media, mediana, desviación estándar, puntaje mínimo y máximo de la segunda prueba Caso de Laboratorio 2 del curso	33
Tabla 5: Puntuación en base a los indicadores de la segunda prueba Caso de Laboratorio 2	33
Tabla 6: Media, mediana, desviación estándar, puntaje mínimo y máximo de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3 del curso	34
Tabla 7: Puntuación en base a los indicadores de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3	35



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases del Aula Invertida.....	14
Figura 2: Estructura del Aula Invertida.....	15
Figura 3: Aula Invertida y la Taxonomía de Bloom.....	16
Figura 4: Taxonomía de Bloom en el Aula Invertida	17
Figura 5: Intervalo de confianza de la primera prueba Caso de Laboratorio 1	32
Figura 6: Intervalo de confianza de la segunda prueba Caso de Laboratorio 2.....	33
Figura 7: Intervalo de confianza de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3	35



Introducción

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Un modelo de aprendizaje es cada metodología compuesta de rasgos, estrategias, y pautas propias que han sido diseñadas con el objetivo de orientar el proceso de aprendizaje de manera correcta. Estos modelos han intentado responder a una necesidad histórica en el ámbito del aprendizaje: cómo potenciar el aprendizaje. Hoy en día los modelos pedagógicos y herramientas TIC convergen para brindar diversas formas de enseñanza – aprendizaje; las cuales, ubican al estudiante en el centro del proceso. En este escenario aparece el modelo pedagógico denominado Aprendizaje Invertido; el cual, coloca al estudiante en el centro de su propio aprendizaje y le brinda instrucción directa de forma individual y personalizada, haciendo uso en gran parte de recursos tecnológicos; dejando en los espacios grupales, experiencias de aprendizaje dinámicas y cooperativas, en donde se pueda articular con otras metodologías, que contribuyan a enriquecer el aprendizaje (Plešec, 2017). Al respecto, existen investigaciones que dan cuenta de la efectividad de este modelo.

El trabajo realizado por Wang & Zhu (2019), titulado: “MOOC-based flipped learning in higher education: students’ participation, experience and learning performance”, demostró la efectividad del aprendizaje invertido basado en MOOC (acrónimo en inglés de *Massive Open Online Course*) en la educación universitaria tradicional; los cuales, pueden mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, el estudio titulado *The flipped classroom model at the university: analysis based on professors’ and students’ assessment in the educational field*, elaborado por Flores, Ò. Oscar, Del Arco, I., & Silva, P. (2016), se aplicó en un curso de un Master de Psicología, dando como resultado que la metodología mejora la integración de conceptos; participación y comunicación; interés de los estudiantes en el curso; integración de las TIC en el aula; y los resultados académicos, siendo los elementos clave el empoderamiento de los estudiantes y el trabajo colaborativo.

Es así, que el modelo de Aprendizaje Invertido fomenta las metodologías activas porque involucra al estudiante a ser partícipe de su propio aprendizaje, interactuar constantemente, tomar decisiones y solucionar problemas. En general, la mayor parte de los estudiantes se siente más satisfecho con las clases presenciales (Rodríguez, M.,

& Campión, S., 2016). Además, Cabanach *et al.*, (2015) y Esquivel, (2018) (citados por Belmonte, Sánchez & Del Pinto, 2019) concluyen que también favorece a la autonomía y la participación de los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje; así como, una actitud y autoestima adecuadas. En este contexto surge el interés por aplicar el modelo de Aprendizaje Invertido en un grupo de estudiantes de un Instituto Pedagógico Superior en Lima- Perú. Para ello se formula el siguiente problema de investigación:

¿Qué efectos tiene la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior?

La línea de investigación de la Maestría en la que se inscribe el estudio es el de Aprendizaje potenciado o mejorado por la tecnología. Para llevar a cabo el estudio se implementó un diseño cuasiexperimental ya que maneja solo una variable independiente y cuenta con un grupo experimental y de control no seleccionados al azar. Participaron en total cincuenta y tres estudiantes de la carrera Tecnologías de la Información de un instituto superior de Lima metropolitana.

El objetivo de la investigación es determinar los efectos de la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior. Para ello, se aplicó pruebas durante el desarrollo del curso, evidenciando una diferencia en los resultados de aprendizaje, siendo ligeramente superior en el grupo experimental, lo cual podría deberse al aumento significativo en la participación de estos en las sesiones de clase, en comparación con el grupo de control.

El estudio es viable, ya que se cuenta con el tiempo, materiales, recurso y el acceso a la información necesaria para la elaboración del marco teórico y el desarrollo propio de la investigación.

PARTE 1: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. EL MODELO DE APRENDIZAJE INVERTIDO

El presente capítulo tiene como finalidad describir el modelo de Aprendizaje Invertido, desde su origen, la evolución en su conceptualización y la transformación que ha significado al rol docente y estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, en comparación con el modelo tradicional.

1.1. Origen

Para hablar del origen del Aula Invertida, debemos remontarnos al año 2000 cuando Lage, Platt y Treglia utilizan el término “inverted classroom”, al cual definen como “[...] that events that have traditionally taken place inside the classroom now place outside the classroom and vice versa.” (Lage, Platt & Treglia, 2000, p.32). Además, afirman que el uso de la tecnología, especialmente la multimedia, brinda un gran potencial que no puede ser obtenido por otros medios y que brinda a los estudiantes un menú de opciones a ser utilizados en su proceso de aprendizaje. Esta estrategia fue implementada en una clase de Microeconomía; sin embargo, el término de Aula Invertida, no se extendió como tal hasta años después por los docentes norteamericanos Bergmann y Sams.

Para contextualizar el origen del Aprendizaje Invertido como estrategia metodológica nos remontamos al 2006, año en el que Bergmann y Sams (2014) ejercen como docentes del departamento de Química de la Escuela Secundaria de la ciudad de Woodland Park, Colorado. Durante este periodo, Sams mostró a Bergman un artículo que encontró en una revista de Tecnología, el cual hablaba de una aplicación que cambiaría sus vidas. Este aplicativo permitía grabar una presentación de PowerPoint (incluyendo voz y cualquier nota) para, posteriormente, ser convertido en un archivo de video.

Posteriormente, Bergmann y Sams llegaron a la conclusión, que cuando un estudiante faltaba a clase, este no solo perdía la clase como tal; sino que su enseñanza también se veía afectada, ya que perdía la secuencia de aprendizaje. Asimismo, se invertía tiempo extra en volver a retomar el tema dirigido a los estudiantes que habían tenido

inasistencias. Por este motivo, fue que, en el 2007, ambos docentes tomaron la decisión de grabar sus sesiones de clase y subirlas a internet. A causa de esta acción, estos docentes se percataron que los estudiantes ya no los necesitaban en el aula para recibir contenidos, pero que sí requerían de asesoría presencial cuando tenían problemas con algún tema en específico. Por lo tanto, decidieron grabar sus clases y plantearlas como actividades de extensión; mientras que emplearían las clases presenciales para explicar y ahondar en aquello que se les dificulta a sus estudiantes en la revisión de las grabaciones. Fue así, que se gestó el flipped classroom model (modelo de aula invertida), término que se popularizó en el 2012 en las escuelas de los Estados Unidos (Coufal, 2014).

1.2. Evolución del Modelo

En sus inicios, antes de conocerse como Aprendizaje Invertido, el modelo se centraba en la creación de videos por parte de los docentes, los cuales podrían seguir los estudiantes en casa; sin embargo, desde el año 2006, el modelo ha ido cambiando, adaptándose y evolucionando hacia una metodología desde donde se fomenta la investigación y la colaboración entre los estudiantes (Del Arco, Flores, y Silva, 2019).

Esta evolución afectó la terminología de “Aula Invertida” (flipped classroom); ya que, originalmente, esta se basaba en el uso de videos como medio para la transferencia de contenidos a los estudiantes, mientras que el docente se encontraba en el centro de la instrucción para mediar el aprendizaje. No obstante, el término varió a “Modelo de Dominio Invertido” (flipped mastery model), el cual se mantuvo enfocado en la transferencia de conocimiento del docente, pero tomando en cuenta el grado de aprendizaje de los estudiantes, agregando características particulares a los videos que permitieran adaptarse a las necesidades de estos; es decir, se personalizó el contenido. Por ejemplo, se proporciona al estudiante todo el material audiovisual; con ello, cada estudiante podría gestionar su propio aprendizaje y continuar aprendiendo a su propia ritmo y velocidad; además, se incluyeron en las presentaciones secciones donde el estudiante pudiese evaluar su progreso académico con preguntas cortas cada vez que finaliza un nuevo tema. Finalmente, el término evolucionó a “Aprendizaje Invertido” (flipped learning), el cual propone un modelo con el estudiante como el centro del aula y las estrategias de instrucción implementadas con el objetivo de crear un conocimiento profundo y duradero (Plešec, 2017).

Bergmann y Sams (citados por Plešec, 2017) definen el Aprendizaje Invertido como un modelo de instrucción, en el que la instrucción directa se entrega individualmente principalmente a través de videos. La cantidad de instrucción de toda la clase se minimiza y se da tiempo y espacio a otras formas y actividades de agrupación de estudiantes, tales como aprendizaje basado en problemas, discusión, investigación, trabajo en proyectos, entre otros.

Por otro lado, la definición del Aprendizaje Invertido estipulado por la organización Flipped Learning Network (2014) dicta lo siguiente en su portal web:

El aprendizaje invertido es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve del espacio de aprendizaje grupal al espacio de aprendizaje individual, y el espacio grupal resultante se transforma en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo donde el educador guía a los estudiantes a medida que aplican conceptos y se involucran creativamente en el tema principal (flippedlearning.org/definition).

Cabe resaltar que puede confundirse el modelo de Aprendizaje Invertido con la utilización de videotutoriales que se hallan en la plataforma de videos “YouTube”; como por ejemplo, los publicados por Salman Khan en el 2004; ya que, lo que inicialmente surgió como un mecanismo para transmitir conocimiento apoyado sobre una plataforma web, posteriormente se convertiría en Khan Academy, organización sin fines de lucro que proporciona material audiovisual educativo y que incita el autoaprendizaje a través diverso contenido multimedia. Sin embargo, este material o cualquier otro material por sí solo no corresponden a una implementación del Aula Invertida como modelo pedagógico.

En la presente investigación se tomará como concepto de Aprendizaje Invertido al modelo pedagógico enfocado en el estudiante, en el que la instrucción directa se le facilita de forma individual y personalizada; dejando en los espacios grupales, experiencias de aprendizaje dinámicas y cooperativas, en donde se pueda articular con otras metodologías, que contribuyan a enriquecer el aprendizaje.

1.3. El Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico

Con respecto al aprendizaje, se puede definir, como el proceso por el cual se adquieren conocimientos, habilidades y actitudes. Hoy en día los modelos pedagógicos y las herramientas TIC convergen y dan como resultado nuevos paradigmas del proceso enseñanza – aprendizaje. De esta manera surge el modelo pedagógico de aprendizaje invertido, el cual ubica al estudiante en el centro del proceso. Al respecto cabe señalar que en Europa las universidades siguen lidiando con la implementación del aprendizaje centrado en el estudiante, donde se deben adaptar los métodos de enseñanza y la evaluación del conocimiento adquirido; además de motivar a los estudiantes para enfrentar el nuevo modelo con éxito y obtener el mejor resultado (Sánchez, Jimerno, Pertegal & Mora, 2019).

Iniciaremos definiendo la conceptualización del modelo, pedagogía y educación, para posteriormente pasar a describir al Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico.

Un modelo, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2020), es un “arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo”, así mismo, Klaus (1967) y Stachowiak (1970) (citados por Werner Abraham, 1981) un modelo es “todo sistema natural o creado artificialmente si sustituye a terminadas funciones perceptivas, operativos o motoras y dentro de un cierto periodo de tiempo”, desde el punto de vista pragmático un modelo incluye personas, tiempos y objetivos.

Es así, que Vásquez (2012) afirma que, “un modelo refleja ampliamente el carácter arquetípico del ser, el saber y el hacer de los individuos en actitud de conocimiento, implica por un lado, que la concepción de un modelo es una parte esencial de cualquier actividad científica; y, por otro, en la elaboración de un modelo el planteamiento de una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere representar esté suficientemente plasmado en la idealización, aunque también se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado” (p.160).

Desde el punto de vista académico nos podríamos referir al modelo educativo y modelo pedagógico. Sin embargo, cada uno tiene un significado distinto; por un lado, cuando nos referimos a modelo educativo, este tiene un carácter más universal, implica una posición frente al ser humano y su educabilidad, partiendo de esta premisa, el modelo

se basa en ciertas posturas en su mayoría de carácter filosófica, como lo son la postura: ontológica, teológica, antropológica, sociológica, axiológica, epistemológica, psicológica y pedagógica. Por otro lado, cuando nos referimos a modelo pedagógico, este hace referencia al proceso operativo, pedagógico y didáctico; está orientado al diseño, instrumentación y la evaluación del currículum; es decir, al cómo desarrolla, enseña y aprende un alumno; además de, cómo evaluar, y el rol de éste y del docente.

Con relación al párrafo anterior, podemos afirmar que el Aprendizaje Invertido es un modelo pedagógico, porque dentro del proceso formativo este afecta el desarrollo, el contenido curricular, la metodología, la evaluación y la relación del estudiante y el docente. Con base en las investigaciones de Wang & Zhu (2019), Sánchez, *et al.*, (2019), Flores, *et al.*, (2016) y Rodríguez & Campión (2016); las cuales afirman, que el modelo de aprendizaje invertido, enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, mejorando la integración de conceptos; participación y comunicación, al cambiar los roles del docente y estudiante, donde este último se convierte en el actor principal de su propio aprendizaje y el profesorado se convierte en un facilitador, un mediador que acompaña al estudiante en su aprendizaje; el cual tendrá como labor, la reorganización de las actividades, la mejora de los procesos de participación y comunicación; además, de integrar las TIC, en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Al ser un nuevo modelo pedagógico, e impactar en el proceso formativo; su éxito recae sobre la variedad de cada estudiante y su agrupamiento; debido a que, en la escuela, en muchos casos el docente juega un papel más activo y el estudiante más pasivo. Es por ello, por lo que para todos los estudiantes no es fácil ser más autónomos de su aprendizaje (Sánchez, *et al.*, 2019). Además, el modelo exige que el docente reorganice los contenidos, actividades y evaluaciones, de acuerdo con las necesidades de cada estudiante, estructurando el contenido que el estudiante, revisará en casa y las actividades que se realizarán en el aula; además, como indican Belmonte, *et al.* (2019), los recursos tecnológicos, creencias o la resistencia al cambio pueden resultar siendo determinantes en el éxito del modelo. Es por ello, que el modelo exige del compromiso y esfuerzo del docente y de los estudiantes para conseguir sacar el máximo provecho de sus beneficios; integrando adecuadamente el modelo con otras metodologías activas, los beneficios se pueden maximizar. El aprendizaje ocurre de una manera

mucho más natural cuando parte de un escenario práctico y cercano a la realidad (Sánchez, *et al.*, 2019).

En conclusión, este modelo pedagógico trae consigo muchas ventajas de las cuales puedan dar sustenta lo ya descrito y las investigaciones realizadas a cabo; sin embargo, como cualquier otro cambio de paradigma, su adaptación requiere del esfuerzo conjunto de las partes involucradas. Por ello, dependerá tanto del docente como del estudiante, para que el modelo se lleve a cabo y se obtengan los mayores beneficios.

1.4. Actores del Aprendizaje Invertido

Al hablar de Aula Invertida, también se ha de considerar el cambio de roles que el modelo implica. Como indican Rodríguez y Campión (2016), implementar el Aula Invertida conlleva a reorganizar las actividades de los cursos, donde el estudiante revisa textos no formales y en el aula se resuelven dudas y se trabaja en equipo, aumentando la autorregulación del aprendizaje; puesto que el estudiante aprende a su propio ritmo. Además, la reorganización de actividades también implica restablecer los tiempos dentro y fuera del aula, así como, reducir el tiempo que pasa el profesor explicando, y aumentar el tiempo de estimulación, asesoría y apoyo a los estudiantes, lo que aumenta el pensamiento crítico e independiente.

1.4.1. El rol del docente

La implementación del modelo puede generar muchas preguntas y/o dudas a los docentes. Si bien existe evidencia de estudios que demuestran su éxito como el de Rodríguez y Campión (2016), no existe una guía exacta para adaptarnos a este modelo; sin embargo, sí existen pasos a seguir que pueden contribuir con el docente a lograr invertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Tomando como base las pautas proporcionadas por el Tecnológico de Monterrey (2016) el docente deberá invertir tiempo en investigar sobre el modelo y lo que podría funcionar mejor de acuerdo con su clase. Para los cursos más didácticos, aquellos que cuentan con mucho contenido en los primeros niveles (Recordar y Comprender) de la Taxonomía de Bloom, son aquellos los cuales probablemente tengan mayor beneficio de este modelo.

Por otro lado, tomando como base las pautas proporcionadas por Pontificia Universidad Católica del Perú (2016), existen seis etapas:

- La primera etapa es la planificación, en donde se decide que partes de clase invertir y qué actividades se realizarán sin perder de vista el objetivo de la sesión.
- La segunda etapa es la creación, en donde se creará o modificará el contenido a través videos.
- La tercera etapa es la de proponer, en donde se relaciona el contenido creado, con alguna actividad que motive la revisión por parte del estudiante antes de clase.
- La cuarta etapa es la difusión del contenido a través de medios digitales, como la plataforma educativa de la institución o redes sociales.
- La quinta etapa es la aplicación de lo planificado, desarrollando en clase actividades que promuevan el aprendizaje activo.
- Por último, la sexta etapa es la de evaluación y la perspectiva del estudiante sobre el nuevo modelo.

El modelo de Aprendizaje Invertido implica que el docente rediseñe contenidos, actividades, evaluaciones y cómo utilizar eficientemente el tiempo con los estudiantes en el aula. El docente sigue siendo la piedra angular de este modelo, pero pasa de ser el que proporcionaba el contenido teórico, para convertirse en el guía que trabaja en conjunto con los estudiantes. (Fernández, 2016).

Además, el docente debe asegurarse de que el contenido que se le proporciona al estudiante sea revisado por él fuera del aula. Para ello, es posible recoger datos importantes a partir de los “Sistemas de Gestión del Aprendizaje”, sobre la interacción de los estudiantes y los materiales a revisar. Esto proporciona al docente la información suficiente para poder ajustar, adaptar o modificar su estrategia pedagógica de manera oportuna.

Por último, Bawane y Spector (2009) afirman que los docentes que realizan enseñanza en línea deben asumir un papel multidimensional y se les insta a integrar una gama de diferentes y numerosas competencias. Cómo lo establece la UNESCO (2005) en su marco para las TIC en la formación del profesorado, en donde recomienda desarrollar

las competencias: Contenido pedagogía, colaboración y redes, temas sociales y problemas técnicos. También subrayan el hecho de que las competencias docentes necesarias derivan del contexto en el que se realiza la enseñanza: las características del programa de entrenamiento, el papel específico del docente, y los recursos financieros, funcionales y humanos disponibles (por ejemplo, el equipo del personal administrativo, diseñadores, técnicos, entre otros).

1.4.2. El rol del estudiante

En la enseñanza tradicional, el docente se coloca al frente de los estudiantes y estos prestan atención a la clase magistral que el docente les brinda, tomando notas y ocasionalmente preguntando o participando. En este tipo de enseñanza es donde el estudiante se encuentra con una actitud más receptiva y pasiva; por otro lado, en la enseñanza invertida el alumno asume una actitud más activa y participativa; pensando, respondiendo y discutiendo, siempre monitoreado, observado y guiados por el docente. (Prieto, 2017).

De acuerdo con Sadaghiani y Zainuddin Halili (como se citó en Hernández y Tepcan, 2017, y Rodríguez y Campión, 2016), el modelo de aula invertida fomenta la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje; ya que éste actúa como el principal responsable de gestionar su aprendizaje y a interactuar constantemente tomando decisiones y solucionando problemas, apoyado sobre herramientas tecnológicas que dan el soporte para la comunicación y el trabajo colaborativo en línea. Asimismo, el autor señala que, en general, la mayor parte de los estudiantes se sienten más satisfechos con las clases presenciales y sobre todo con su aprendizaje.

El rol del estudiante es fundamental en el modelo de aula invertida; puesto que, el proceso de enseñanza - aprendizaje se logra mediante el trabajo colaborativo e interactivo y de construcción por parte del estudiante (Aguayo, Bravo, Nocetti, Concha y Aburto, 2019). Por ello, Moroney (2013) afirma que el aprendizaje significativo solo ocurre cuando el estudiante interactúa continuamente con los materiales de aprendizaje, recepcionando, integrando y comunicando la información; es decir, se involucra en su propio aprendizaje.

Sin embargo, uno de los retos a asumir por los promotores de la educación es incentivar y promover la disciplina y responsabilidad por parte del estudiante para con su propio estudio. Por ello, la competencia de autorregulación del aprendizaje brinda a los estudiantes la capacidad y la motivación para aplicar procesos metacognitivos, como planificar, supervisar y controlar su propio aprendizaje y reflexionar sobre ellos (Van Alten, Phielix, Janssen & Kester, 2020). Es sumamente importante que los estudiantes se involucren en su aprendizaje; ya que el modelo exige, como ya se explicó anteriormente, que estos revisen los materiales antes de la sesión de clase. Como afirman Hernández et al. (2019), uno de los puntos clave en el modelo es el apoyo emocional intragrupal, del cual se configura la presencia cognitiva, social y docente; por ello, los lazos socioemocionales forman un clima de confianza entre los participantes que conlleva a una pertenencia y responsabilidad grupal.

En el aula invertida, los docentes y estudiantes trabajan juntos para asegurar que estos últimos, hayan asimilado los conceptos curriculares necesarios, utilizándose en clase actividades que promuevan el aprendizaje activo; por ejemplo, debates, casos, proyectos, resolución de problemas, entre otras. Además, en comparación con el aprendizaje en línea y el tradicional, las aulas invertidas tienen mejores puntajes en los exámenes finales como lo indican Wang & Zhu (2019). Sin embargo, existen retos por superar al aplicar este nuevo modelo; por una parte, el modelo requiere de mayor responsabilidad por parte de los estudiantes sobre su propio aprendizaje; por otro lado, es la resistencia al cambio tanto de docentes como estudiantes que implica, pasar del sistema tradicional a uno nuevo. Por ello, no solo es necesario enfocarse en el estudiante; sino también, en el docente el cual es la piedra angular de esta estrategia; ya que, es él quien debe reconfigurar su curso apoyándose en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el beneficio de su curso y de un aprendizaje significativo orientado a sus estudiantes.

Como afirman Garrison y Cleveland-Innes; Garrison, Cleveland-Innes y Fung; y Onrubia y Engel, (citados por Hernández, Muñoz-Carril, & González, 2019), cuando los participantes trabajan de manera conjunta realizando aportes individuales y dando sentido a las contribuciones de los demás, se promueve la reestructuración del conocimiento previo, y, de esta forma, se produce el conocimiento compartido; en contraposición, una baja comunicación entre estudiante-docente y/o estudiante-

estudiante, hace que los participantes se sientan aislados y, por ende, ello limita el conocimiento compartido. El aprendizaje colaborativo requiere que se tengan en cuenta aspectos tecnológicos, pedagógicos y sociales basados en una planificación cuidadosa, así como una óptima implementación curricular y pedagógica; no obstante, se necesita de un modelo válido para mejorar el trabajo colaborativo en línea.



CAPÍTULO II. FASES E IMPLICANCIAS DEL MODELO DE APRENDIZAJE INVERTIDO

En el presente capítulo se describen las fases del modelo de Aprendizaje Invertido y cómo estas fases se relacionan con los niveles del ciclo de aprendizaje de la dimensión cognitiva de la taxonomía de Bloom para, finalmente, enunciar una serie de ventajas y desafíos de poner en práctica el modelo desde el punto de vista pedagógico en base a las investigaciones previas en entornos de aprendizaje similares.

2.1. Fases

Iniciaremos describiendo las fases o etapas propuestas por Gaviria, Arango, Valencia y Bran (2019) quienes estructuraron el Aula Invertida en tres fases:

Previo a la clase

En esta fase - fuera del aula - el estudiante hace uso del material de clase; a través, de hipervínculos para acceder a vídeos con el contenido de la clase, los cuales han sido propuestos por el docente. De esta manera los estudiantes se preparan para la clase presencial, en esta fase el estudiante es responsable de su propio aprendizaje. Esta fase es el pilar del modelo; por ello, el docente debe motivar al estudiante a revisar el contenido previo a la clase.

Durante la clase

Esta fase se caracteriza por el aprendizaje activo, donde se propone el trabajo colaborativo entre estudiantes; cuyo fin, es poner en práctica el conocimiento adquirido y aclaran las dudas surgidas en la fase anterior. En el aula se realizan actividades grupales, solucionando problemas de casos prácticos, cubriendo los temas del curso; finalmente, en el cierre el docente propone un espacio de socialización de resultados, en donde, además de promover el debate, la autocrítica y el pensamiento crítico, el docente puede brindar la retroalimentación efectiva a los estudiantes.

Posterior a la clase

En esta fase - fuera del aula - el estudiante profundiza los temas abordados en las fases anteriores, al contar con una noción más clara; este, complementa sus conocimientos con información adicional y se embarca a solucionar nuevos casos prácticos, en base al aprendizaje obtenido en las dos fases anteriores.



Figura 1. Fases del Aula Invertida, adaptado de Gaviria, et al., 2019

Por otra parte, Zhong, Song y Jiao (2013), como se puede apreciar en la Figura 2, nos presenta una estructura dividida en dos fases, Asíncrona y Sincrónica. La primera se lleva a cabo fuera del aula, en donde el estudiante explora el contenido proporcionado por el docente, y la segunda se lleva presencialmente en el horario de clase. A su vez, cada una de las fases se dividen en dos apartados.

Por consiguiente, la fase “Asíncrona”, se divide en exploración de conceptos y crear significado. En la primera, el estudiante adquiere todo el conocimiento teórico proporcionado por el docente a través del uso de recursos multimedia. En la segunda, el estudiante aplica los conceptos teóricos adquiridos para dar su opinión y contribuir a generar nuevos conocimientos, el estudiante también puede realizar test simples para reforzar la comprensión teórica adquirida previamente.

Por otra parte, la fase “Sincrónica”, se subdivide en demostración, aplicación, y experimentar. En donde, los estudiantes en conjunto con el docente realizan actividades que pongan en práctica y demuestran los conceptos adquiridos. Además, los estudiantes aplican el conocimiento adquirido de la fase anterior; por ejemplo, llevando

a cabo un proyecto de caso. Esta fase se caracteriza por desarrollar el aprendizaje cooperativo.

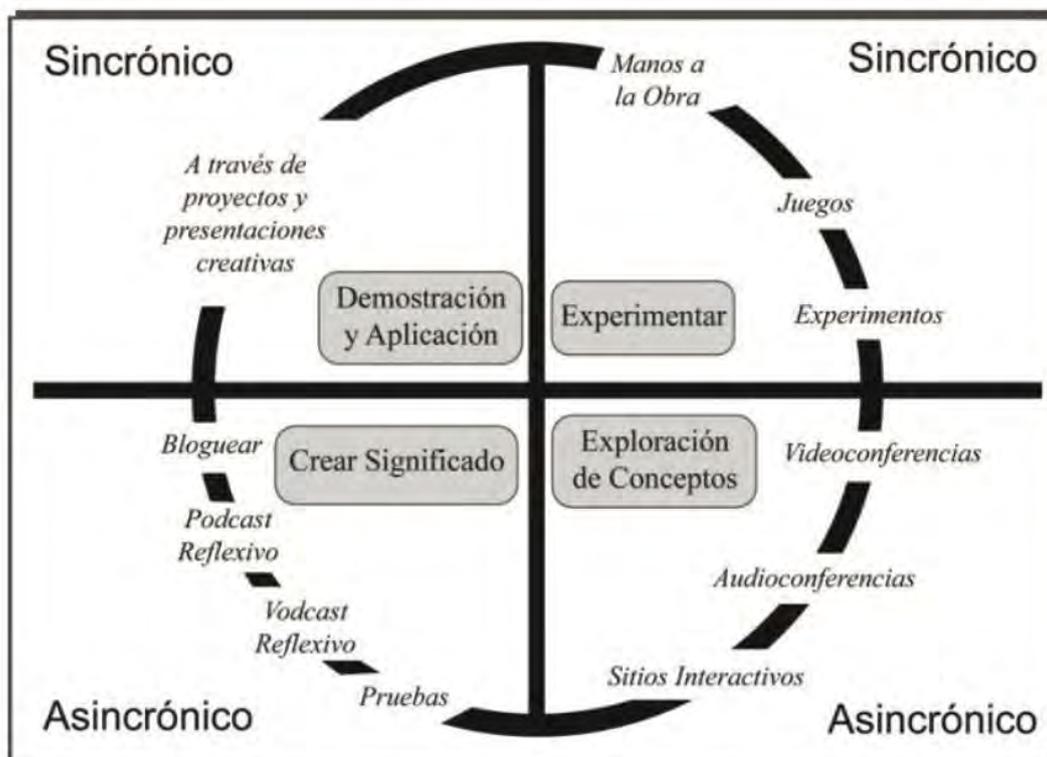


Figura 2. Estructura del Aula Invertida, tomado de Zhong, Song y Jiao, 2013

Para la presente investigación, se tomará como estructura del Aprendizaje Invertido propuesto por Zhong, Song y Jiao (2013); debido a que, guarda relación con la división inicial que el modelo indica, las cuales son el aprendizaje fuera del aula (asincrónica) y dentro del aula (sincrónica); sin embargo, se tomará la fase “Posterior a Clase” propuesta por Gaviria, et al. (2019); la cual, se incluirá en la fase asincrónica, por contar con aspectos de gran importancia como lo son la investigación y profundización de manera autónoma.

2.2. Niveles de aprendizaje con la aplicación del modelo

A finales de los años 50, la búsqueda por comprender, cómo se aprende y cómo evaluar el aprendizaje, dio como resultado que el psicólogo y pedagogo Benjamin Bloom de la Universidad de Chicago, desarrolle una jerarquización, la cual dividió en tres ámbitos: cognitivo, afectivo y psicomotor. En este primer ámbito, el cognitivo es de donde surge la Taxonomía de Bloom. Posteriormente, en el año 2001 la Taxonomía de Bloom sufrió

un cambio por parte de Lorin Anderson y David R. Krathwohl, exalumnos de Bloom, replanteándose esta como se aprecia en la Figura 3.

Walvoord y Johnson (con se citó en Guerrero, Sánchez y Rico, 2017) indican que los estudiantes con cursos que aplican el modelo de Aula Invertida deben adquirir los tres niveles más bajos de la Taxonomía de Bloom, con actividades fuera del aula. Para lograrlo, se debe proporcionar a los estudiantes la información necesaria, a través de videos, lecturas y resolución de ejercicios básicos sobre el tema. Por otro lado, los niveles más altos de la Taxonomía deben ser obtenidos dentro del aula, haciendo uso de metodologías activas como, Aprendizaje Basado en Problemas, resolución de ejercicios, estudios de casos, proyectos, etc. Lo cual, guarda estrecha relación con la definición de Aula invertida indicada por Bergmann y Sams (con se citó en Plešec, 2017).

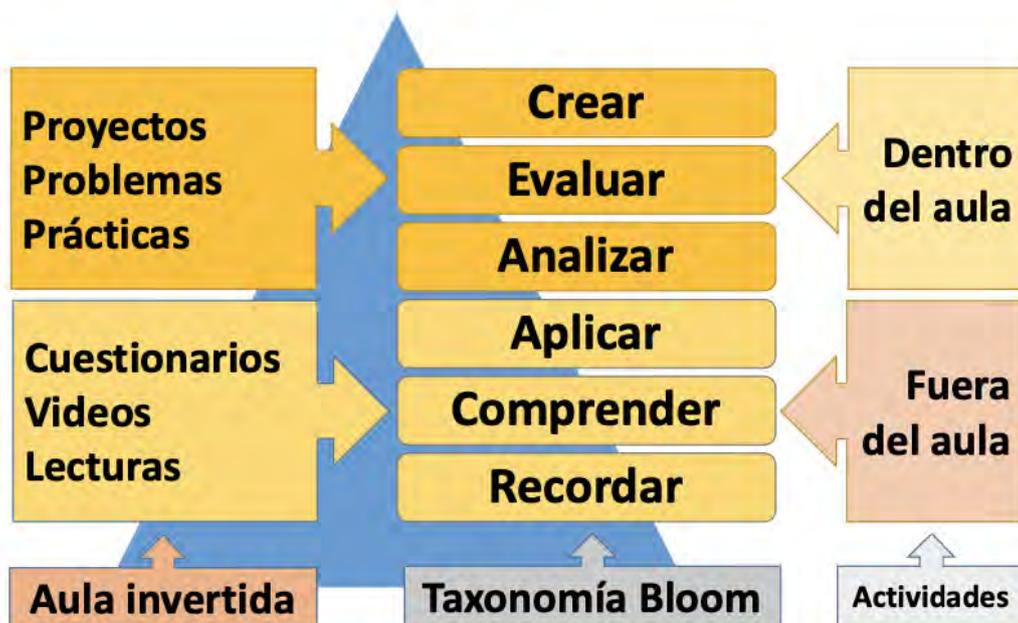


Figura 3. Aula Invertida y la Taxonomía de Bloom, tomado de Guerrero, *et al.*, 2017

Por otro lado, de acuerdo con Zainuddin & Halili (2016), la Taxonomía de Bloom se relaciona con el modelo de Aula Invertida, de la siguiente forma. Los dos niveles inferiores (recordar y comprender), son realizados con actividades fuera del aula haciendo uso de conferencias grabadas y videos; las lecturas, simulaciones y otros materiales también contribuyen al aprendizaje. De este modelo, el trabajo cognitivo más alto puede ser desarrollado dentro del aula, ver figura 4.

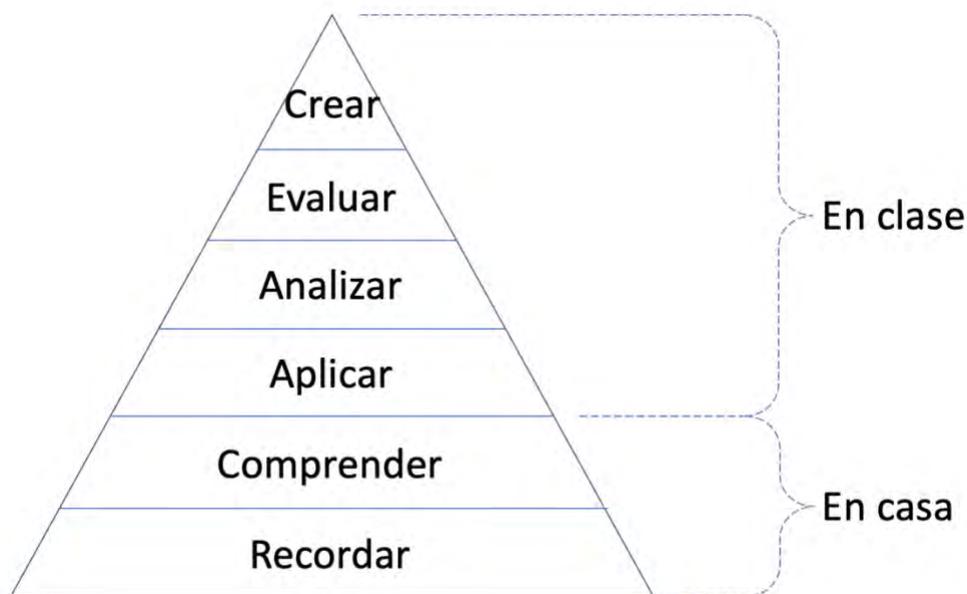


Figura 4. Taxonomía de Bloom en el Aula Invertida, adaptado de Zainuddin & Halili, 2016

Las etapas propuestas por Gaviria, et al. (2019), guardan cierta relación con la asignación cognitiva propuesta por Zainuddin & Halili, (2016), agrupándolos de la siguiente manera:

- Previo a clase; en casa; recordar y comprender
- Durante la clase; en clase; aplicar, analizar, evaluar, crear
- Después de clase; crear

2.3. Ventajas y Desafíos.

El modelo de Aprendizaje Invertido trae consigo muchas ventajas como lo demuestran los estudios de Flores, Del Arco y Silva (2016), Rodríguez & Campeón (2016) y Van Alten, et al. (2020), dichos estudios concluyen en que el modelo estimula al estudiante, involucrándose como eje principal de su propio aprendizaje, fomentando la autorregulación y el aprendizaje autónomo. Además, fomenta la interacción, comunicación, toma de decisiones y solución de problemas dentro del aula. En general, los estudiantes se sienten más motivados y satisfechos, dando como resultado un incremento en su rendimiento académico.

Por otra parte, la adecuada implementación del modelo de Aprendizaje Invertido y la participación de las partes conlleva a notables mejoras de la autonomía y la participación del alumnado en el proceso enseñanza-aprendizaje; así como, una actitud

y autoestima adecuada, tal como lo demuestra el estudio de Belmonte, Sánchez y Del Pino (2019).

Adicionalmente, según Rodríguez y Campión (2016), el modelo Flipped Learning fomenta las metodologías activas, porque involucra al estudiante a ser partícipe de su propio aprendizaje, a interactuar constantemente, tomando decisiones y solucionando problemas. En general, la mayor parte del alumnado se siente más satisfecho con las clases presenciales y sobre todo con su aprendizaje.

Sin embargo, el desarrollo del modelo presenta una serie de desafíos y exigencias, como se ve reflejado en el estudio de Belmonte, *et al.* (2019) y Prieto (2017) en su libro titulado "Flipped learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso". Si bien el modelo proporciona buenos resultados como hemos descrito anteriormente, exige un mayor esfuerzo por parte del docente, en principio adaptando o reestructurando su clase al nuevo modelo, lo que conlleva a que el docente cree contenido apoyado en las TIC para que el estudiante pueda seguir fuera del aula y planificar actividades dentro de esta, que contribuyan a aclarar y poner en práctica el aprendizaje adquirido por el estudiante. Para algunos contextos, situaciones institucionales o de los estudiantes, este modelo podría resultar un desafío, si carecen de recursos tecnológicos.

Según Cartagena, Palacios y Gallegos (con se citó en Gaviria, Arango, Valencia y Bran 2019) la tecnología ha favorecido el aprendizaje, mejorando la calidad, la apertura y la colaboración. Pero las TIC, por sí solas no favorecen el progreso de la formación, ni la internalización del conocimiento, a estas, se debe agregar el componente didáctico-tecnológico.

Tabla 1
Ventajas y Exigencias del Aprendizaje Invertido

Ventajas	Exigencias
La parte conceptual e informativa ahora se encuentra disponible para que el alumno pueda aprender fuera del aula y volver revisar los contenidos las veces que guste.	Inicialmente da más trabajo a los docentes, adaptar sus clases.

Estimula el estudio continuo de los alumnos

Requiere de un seguimiento continuo por parte del docente.

Los estudiantes aprenden a su ritmo, favoreciendo la autorregulación del alumno y su aprendizaje autónomo.

Se cuenta con más tiempo en clase para actividades centradas en el alumno.

Se requiere planificar actividades individuales y grupales en donde se ponga en práctica lo aprendido fuera del aula

Se cuenta con más tiempo en clase para la realización de evaluaciones formativas y proporcionar la retroalimentación oportuna.

Se requiere formular métodos de evaluación formativa.

Nota. Recuperado de Flipped learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso. Todos los derechos reservados 2017 por Piero A.

Para Pfennig (2016), el tiempo y esfuerzo que debe invertirse en la preparación de los contenidos, actividades y evaluaciones de las clases es muy elevado. Además, debe tomarse en cuenta, que no todos los alumnos consideran el estudio en casa como una alternativa beneficiosa o atractiva, quienes con el pasar del tiempo pueden quedar excluidos, ya sea por su falta de interés y/o desmotivación; lo que conlleva a una baja contribución en las actividades colaborativas o bien en la asignación de actividades de carácter independiente, lo que a su vez demanda la estructuración de material específico que facilite la integración de estos estudiantes.

Finalmente, como afirman Flores, *et al.*, (2016) el Aprendizaje Invertido mejora la integración de conceptos, la participación y comunicación, los intereses de los estudiantes en el curso, así como la integración de las TIC en el aula y los resultados académicos. Siendo los elementos clave el empoderamiento de los estudiantes y el trabajo colaborativo, en relación con Shea y Bidjerano (2010) y Sea et al. (2012), sin olvidar que este modelo integra las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, ayudando a organizar el conocimiento colectivo, colocando a los estudiantes en el centro del proceso.

PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO 1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Problema de la investigación

El problema de investigación que orienta el presente estudio es el siguiente: ¿Qué efectos tiene la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior?

3.2. Objetivos de la investigación

La investigación que se llevó a cabo estuvo guiada por un objetivo general y dos específicos. Estos Son:

Objetivo General

- Determinar los efectos de la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior.

Objetivos Específicos

- (1) Describir los procedimientos realizados para integrar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en el diseño y desarrollo del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.
- (2) Aplicar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.
- (3) Comparar los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones móviles donde se aplica el modelo Aprendizaje Invertido, con los resultados de los alumnos donde se aplica el modelo habitual de enseñanza.

3.3. Enfoque metodológico, tipo y nivel de la investigación.

Tal como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), un estudio cuantitativo es aquel que basándose en investigaciones previas y partiendo de una realidad objetiva, busca comprobar hipótesis formuladas en un marco teórico y establecer con exactitud

patrones de comportamiento de una población. En este sentido, nuestra investigación es cuantitativa porque busca comparar los resultados de las pruebas aplicadas a los alumnos de un curso donde se empleará el modelo de Aprendizaje Invertido con los que se obtienen en un grupo de control. Los resultados serán dados en una escala numérica de 0 al 20 y valoraremos frecuencias y tendencias.

Dentro de la clasificación de los diseños experimentales, este corresponde al cuasiexperimental. ya que según Hernández, Fernández y Baptista. (2014), en estos estudios los sujetos no se asignan al azar, sino que los grupos ya están asignados antes del experimento. En este estudio se trabajó con todos los alumnos de dos secciones, en donde una sección pertenece al grupo experimental y la otra el grupo de control.

3.4. Variables de la investigación

Para el logro de los objetivos específicos planteados, se consideraron tres variables de estudio.

En el marco del estudio cuasi experimental se consideró variables, sub-variables e indicadores:

Nro. Objetivo	Variables	Sub-variables	Indicadores
(1)	Procedimientos de integración del modelo de Aprendizaje Invertido	Analizar el material del curso.	Revisar el material
			Transformar la información del curso a ser revisada fuera de clase
		Adaptar el material del curso al modelo de Aprendizaje Invertido.	Transformar la información del curso a ser revisada fuera de clase
			Crear nuevas actividades y ejercicios que se llevarán a cabo en el aula
(2)	Variable Independiente: Modelo aprendizaje invertido	Aplicar el modelo de Aprendizaje Invertido.	Comparte con los alumnos el nuevo material didáctico a revisar en casa.
			Ejecutar las actividades y ejercicios diseñados para poner en práctica lo aprendido.
(3)	Variable Dependiente: Resultados de aprendizaje	Implementa controles gráficos de usuario en Android	Manejo de controles básicos
			Manejo de controles completos y adaptadores
		Desarrolla una aplicación móvil en lenguaje Kotlin	Entiende los conceptos de clases y objetos.
			Crea y empleada funciones

			Obtiene, opera y envía información entre actividades
		Emplea librerías y frameworks de proveedores externos dentro de un proyecto Android	Dependencias de Material Design
			Dependencias de la biblioteca Volley
			Dependencias de Room y SQLite

3.5. Hipótesis

En relación con el tercer objetivo de la investigación, la hipótesis que se plantea es la siguiente: La aplicación del modelo de aprendizaje invertido a un grupo experimental tendrá efectos positivos en los resultados de aprendizaje en tanto este grupo obtendrá calificaciones más altas comparativamente con los que obtiene el grupo de control.

3.6. Población y muestra

La población se define como todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones y la muestra es el subgrupo de la población, de los cuales se recogen datos, debiendo ser representativa de ésta. Una muestra pequeña puede no encontrar diferencias significativas estadísticas, aunque esta diferencia verdaderamente exista. Se puede apreciar claramente la influencia del tamaño de la muestra sobre el nivel de significancia estadística. Como recomienda Castro (2003): “Si la población es menor a 50 individuos la población es igual a la muestra”.

La población del estudio está conformada por la totalidad de alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles que cursan el quinto ciclo de la carrera técnica de Computación y Tecnología en una institución educativa privada superior de la ciudad de Lima durante el periodo académico 2020-02 y que están agrupados en dos secciones.

- Sección A, con 23 alumnos matriculados (Grupo experimental)
- Sección B, con 30 alumnos matriculados (Grupo de control)

Según el tipo de muestreo, el presente estudio es del tipo no probabilístico intencional.

Para el análisis de los datos obtenidos se realizará la siguiente codificación:

- En la Sección A, desde el AE01 hasta el AE23, siendo el AE01 el primer alumno y el AE23 el último alumno, según orden alfabético de la lista de matriculados.

- En la Sección B, desde el ANE01 hasta el ANE30, siendo el ANE01 el primer alumno y el ANE30 el último alumno, según orden alfabético de la lista de matriculados.

Por otro lado, se tiene los documentos a analizar a fin de reconocer los procedimientos seguidos para la adaptación del curso “Desarrollo de Aplicaciones Móviles” al modelo aula invertida, en este caso. El conjunto de documentos que sirve para recoger la información requerida está conformado por el sílabo y por los documentos utilizados por el docente del curso para la planificación de las tres unidades que comprende el curso.

3.7. Técnicas e instrumentos

Debido al carácter del estudio expuesto anteriormente y al objetivo propuesto, se optó por emplear las técnicas de análisis documental y la de aplicación de pruebas. Como instrumentos se elaboró una guía de análisis documental y tres pruebas para medir los resultados de aprendizaje. Las pruebas tienen carácter pedagógico y fueron elaboradas por el profesor del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

La guía de análisis documental (Anexo 2) tiene como finalidad describir el proceso de adopción del modelo de Aprendizaje Invertido, en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Las tres pruebas del curso (Anexo 2) fueron elaboradas por el docente las cuales se aplican al finalizar cada una de las unidades del curso, tienen como finalidad medir los resultados de aprendizaje de los estudiantes de ambos grupos con relación a las habilidades que se espera hayan desarrollado los estudiantes en cada una de las tres unidades del curso.

3.7.1. Diseño de instrumentos

Como se ha descrito anteriormente los instrumentos empleados para el estudio son, “Guía de Análisis Documental” y “Pruebas para medir resultados de aprendizaje”.

Para el primer instrumento, se elaboró una matriz que recoge información y contribuye a describir los procesos que se siguieron para adaptar el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles con la finalidad de incluir el modelo pedagógico de Aprendizaje

Invertido. Además, el instrumento permite detallar el plan de clase para cada una de las 14 sesiones que conforman el curso, el cual contiene las fases, actividades, tiempo y recursos de cada una de las sesiones de clase (Anexo 3).

Para el segundo instrumento, se elaboraron tres pruebas que en nuestra investigación se han denominado “Casos de Laboratorio”, por la naturaleza del curso. Se aplicarán en cada una de las tres unidades por las que está conformado el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles, cada una de las pruebas tiene una puntuación numérica que va de 0 al 20.

3.7.2. Validación de instrumentos

El instrumento “Guía de Análisis Documental”, fue revisado y evaluado en conjunto con una Magister en educación especialista en investigación. Sin embargo, para la validez del instrumento “Pruebas para medir resultados de aprendizaje” se consideró el juicio de expertos como tipo de validación. Según Cabero, J. y Llórente, M. (2013), el juicio de experto consiste en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto. Como indica Ruiz, C. (s/a) para el tipo de validación juicio de expertos, es necesario seleccionar a por lo menos dos expertos, a los cuales se les debe presentar suficiente información sobre el propósito de la prueba, conceptualización del universo de contenido, plan de operacionalización o tabla de especificaciones, además, de un instrumento de validación por cada instrumento para recoger la información de cada experto. Adicionalmente, para fines de la maestría los expertos o jueces deben contar con el grado de magíster o doctor.

Para las pruebas “Casos de Laboratorio”, se solicitó a una Doctora en Educación, la cual es docente de Pontificia Universidad Católica del Perú, valide estos instrumentos desde la vista pedagógica y un Magister en Administración de Empresas, docente de la Universidad ESAN, valide los instrumentos como experto en los temas del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Para el proceso de validación, además de los instrumentos se organizó un expediente el cual constaba de los siguientes documentos, el cual se hizo llegar a cada experto:

- Resumen del estudio y matriz de consistencia.

- Matriz de instrumentos.
- Los tres Instrumentos.
- Tres criterios de evaluación (uno para cada instrumento).
- Consentimiento Informado.

Sin embargo, antes de enviar el expediente a cada uno de los expertos, informalmente se solicitó su apoyo a través de correo electrónico y llamada telefónica, una vez obtenida su aceptación se procedió a enviar vía correo electrónico la invitación formal (en el Anexo 5 se encuentra el modelo de carta de invitación), a formar parte como juez validador de los instrumentos y el expediente de los instrumentos a evaluar.

Días después del envío de la documentación a los expertos, éstos respondieron con las fichas de evaluación completas, proporcionadas para cada uno de los instrumentos. Como observación común de los expertos, indicaron que la rúbrica debería contar con un puntaje en cada uno de sus niveles, y no dejar niveles sin medir. Por otro lado, uno de los expertos me sugirió modificar una de las preguntas de la prueba, para obtener una mejor media en base a los objetivos esperados. En base a estas observaciones los instrumentos se reajustaron antes de ser aplicados con los estudiantes.

3.7.3. Aplicación de instrumentos

Con respecto a la “Guía de Análisis Documental” fue elaborada antes del inicio del periodo académico, en este instrumento se recogió información que describe los procesos que se siguieron para poder transformar la sesión de clase tradicional, en una clase donde se aplique el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido. Se recogió información del sílabo del curso y de los documentos que contienen la planificación de las tres unidades del curso comprendido en esta investigación.

Con respecto a las pruebas: Casos de laboratorio elaboradas por el docente, fueron aplicadas al finalizar cada una de las tres unidades que conforman el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles. Dicho instrumento, se aplicó tanto al grupo experimental como al de control.

Unidad	Objetivo de Aprendizaje	Prueba
1	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones haciendo uso del entorno de desarrollo Android Studio.	Caso de Laboratorio 01
2	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones utilizando el lenguaje Kotlin que integran Activities, componentes visuales de material design, Intents y recursos externos pertenecientes a la plataforma Android.	Caso de Laboratorio 02
3	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que manejan recursos, archivos, y manejan bases de datos SQLite, optimiza aplicaciones utilizando procesos en segundo plano par aplicaciones de alta performance.	Caso de Laboratorio 03 (final)

3.8. Procedimiento para organizar la información recogida

Como se ha mencionado, se hizo uso de dos instrumentos: Guía de análisis documental y Pruebas “Casos de laboratorio”.

Por un lado, la información recogida por el primer instrumento permitió describir el proceso de la integración del modelo aprendizaje invertido al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles, y se optó por organizar los datos del proceso en función a cinco fases: Análisis, adaptación, creación, implementación, monitoreo y mejora (Anexo 3), lo cual permitió recabar todo el proceso de adaptación del curso al modelo Aprendizaje invertido.

Así mismo, se recogieron los datos sobre los planes de clase de las catorce sesiones comprendidas en las tres unidades. Siguiendo el criterio del Aprendizaje Invertido en clase, se distinguieron las actividades que se realizaban dentro y fuera de clase. Al mismo tiempo, cada sesión respetó los cuatro momentos los cuales la institución indica debe estar organizada una sesión los cuales son: Actuar, Reflexionar, Teorizar y Experimentar. Sin embargo, el orden cambio, dejando la teorización y reflexión fuera de la clase y dejando dentro los momentos de Actuar y Experimentar; lo que aumentó significativamente el tiempo de la experimentación, propiciando una mayor participación al desarrollar ejercicios prácticos en clase.

Por otro lado, el segundo instrumento, el cual corresponde a las pruebas “Casos de laboratorio” fue aplicado a cada uno de los estudiantes del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles, tanto al grupo experimental como al de control. Estas pruebas fueron desarrolladas al final de cada una de las unidades del curso, en total se aplicaron tres pruebas. Posteriormente, se procedió a calcular la puntuación obtenida de acuerdo con la rúbrica del instrumento en donde la máxima puntuación será cero (0) y la máxima veinte (20); adicionalmente, se hizo una distinción de las personas que por razones ajenas al estudio pudieron rendir la prueba, a las cuales se les colocaba como puntuación las siglas NR, en representación de “No Rindió”.

Para salvaguardar la identidad de los estudiantes a cada uno de ellos se le asigna una codificación AEN donde “AE” hace referencia a alumnos del grupo experimental y *N* es un número entero consecutivo. También se aplicó la codificación ANEN donde “ANE” hace referencia a los alumnos del grupo no experimental (o de control) y *N* es un número entero consecutivo (Anexo 6).

Finalmente, con los datos obtenidos de las pruebas, se realizó un estudio de tendencias de las puntuaciones obtenidas en base a un análisis de frecuencias y porcentual; esta nueva información obtenida fue comparada, estudiada y analizada, para posteriormente elaborar las conclusiones y recomendaciones finales del estudio.

3.9. Procedimientos éticos para el desarrollo de la investigación: El protocolo de consentimiento informado

En base al Modelo de protocolo de consentimiento informado para entrevista proporcionado por la Pontificia Universidad Católica del Perú (2019) disponible en el sitio web de la institución. Para el presente estudio, se redactó una carta de “Consentimiento Informado” (Anexo 4), la cual se ajusta a las exigencias del vicerrectorado de investigación de la PUCP.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Bioética de la Secretaría de la Salud - México (2015) el consentimiento informado es “la expresión tangible del respeto a la autonomía de las personas” en el ámbito de una investigación.

Este consentimiento además fue presentado al coordinador de carrera de la facultad de Tecnologías de la Información de la institución en donde se desarrolló el estudio, para poder hacer uso de los datos obtenidos a partir de los instrumentos empleados, salvaguardando la identidad de los participantes y de la institución.



CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se ha organizado en función a los objetivos específicos de la investigación.

4.1. Procedimientos de integración del modelo de Aprendizaje Invertido al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles

La investigación se efectuó durante diecisiete semanas, las primeras tres semanas fueron empleadas para poder adaptar el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles haciendo uso del modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en base al marco teórico revisado.

En los datos recogidos se observa que las actividades que se siguieron para transformar el curso del modelo tradicional al modelo de Aprendizaje Invertido se dividen en 5 procesos, los cuales son:

Análisis este proceso tiene lugar en la semana uno, para ello se inició con la revisión de las guías del curso, el plan de clase y sílabo del curso; con la finalidad de identificar las actividades, temas, recursos y materiales, que formarán parte del proceso síncrono y asíncrono de la sesión. Sin embargo, por motivos de las medidas impuestas por el gobierno, las clases presenciales quedaron suspendidas a lo largo del año 2020, por tal motivo la parte sincrónica presencial, se convirtió en sincrónico virtual (haciendo uso del LMS de la institución – Blackboard), lo cual conlleva a un reto mucho mayor tanto para el estudiante como para el docente.

Cabe señalar, que en la institución se trabaja bajo el esquema el cual segmenta la sesión de clase en 4 fases Actuar, Reflexionar, Teorizar y Experimentar. Si bien no se modificaron las fases, se cambió el orden y se determinó cuales quedaban dentro de la sesión de clase y fuera de esta (Anexo 3). Estas fases se condicen con los autores tomados, por ejemplo: Guerrero, *et al.* (2017) quienes coinciden que en relación con la taxonomía de Bloom los niveles crear, evaluar y analizar deben quedar dentro del aula, y los niveles aplicar, comprender y recordar fuera de esta. Sin embargo, Zainuddin & Halili (2016) consideran que el nivel aplicar, también debería considerarse dentro del aula.

Siguiendo el modelo invertido, de acuerdo con Zhong, Song y Jiao (2013), para cada una de las sesiones se distinguió qué actividades, temas, recursos y materiales formarían parte del proceso sincrónico (dentro del aula) y cuáles quedarían para la revisión en casa, sin descuidar las cuatro fases que conforman una sesión las cuales son actuar, reflexionar, teorizar y experimental. Así, por ejemplo, se determinó que las actividades de actuar y experimentar quedaron dentro de clase y las otras actividades fuera.

Posteriormente, se continuo con los procesos de **Adaptación y Creación**, para ello se toma como base el material de clase existente y se transforma para cubrir la necesidad de la clase; por ello, muchas de las actividades se adaptaron o rediseñaron, sin embargo, también se crearon nuevos recursos de clases, en formato de videos y guías de clases digitales; en su mayoría, el material o recurso académico que se adaptó fue el que formaría parte de la sesión virtual síncrona, y el que se creó fue el material que el alumno revisará en casa, estos dos procesos demandaron dos semanas más.

4.2. Aplicación del modelo aula invertida al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles
Una vez iniciado el ciclo académico, desde la semana cuatro a la diecisiete (catorce semanas), se llevó a cabo el proceso de **implementación** o la puesta en marcha del nuevo plan de clase, uno de los grandes cambios que se refleja en el nuevo plan de clase, es que se incrementó el tiempo de la fase de Experimentación. Solo la primera sesión de clase se mantiene el mismo esquema de una clase bajo el modelo tradicional, debido a que en esta primera sesión se explicó a los alumnos el nuevo modelo de trabajo.

Por último, el proceso final que se ejecutó de manera transversal a los anteriores fue el de **Monitoreo y mejora**; para ello, se tomó como referencia el desempeño y participación de los alumnos en cada clase, y en algunos casos el punto de vista del alumno sobre el nuevo modelo pedagógico.

4.3. Resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos al aplicar el modelo pedagógico aprendizaje invertido

Los resultados de aprendizaje obtenidos se presentan considerando cada unidad de aprendizaje del curso:

4.3.1 Resultados de aprendizaje de la primera unidad del curso

En la primera unidad se busca que los estudiantes implementen controles gráficos de usuario en Android; para ello, se debe diseñar una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario, realizar operaciones lógicas y matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin, obtener, operar y enviar información entre actividades, y finalmente realizar validaciones de controles

Para medir el nivel de aprendizaje se aplicó al grupo experimental y al grupo de control al finalizar la primera unidad del curso el mismo instrumento (CL01) obteniéndose como resultados (ver Tabla 2), que la media en el grupo experimental fue mayor, y la desviación con respecto a la media fue de 4.6 puntos en promedio. Además, la mediana de los resultados tiene una mayor diferencia en los dos grupos.

Tabla 2

Media, mediana, desviación estándar (DE), puntaje mínimo y máximo de la primera prueba Caso de Laboratorio 1, para medir la subcategoría "Implementa controles gráficos de usuario en Android".

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
Grupo Experimental	18	17.56	19.5	4.60	7	20
Grupo Control	24	16.04	17.5	3.47	5	20

En base a los resultados de la tabla anterior se obtiene el intervalo de confianza t de *Student*, debido a que la muestra es menor a 30, obteniendo como resultado un intervalo de confianza al 95% de 2.29 para el grupo experimental y de 1.46 para el grupo de control.

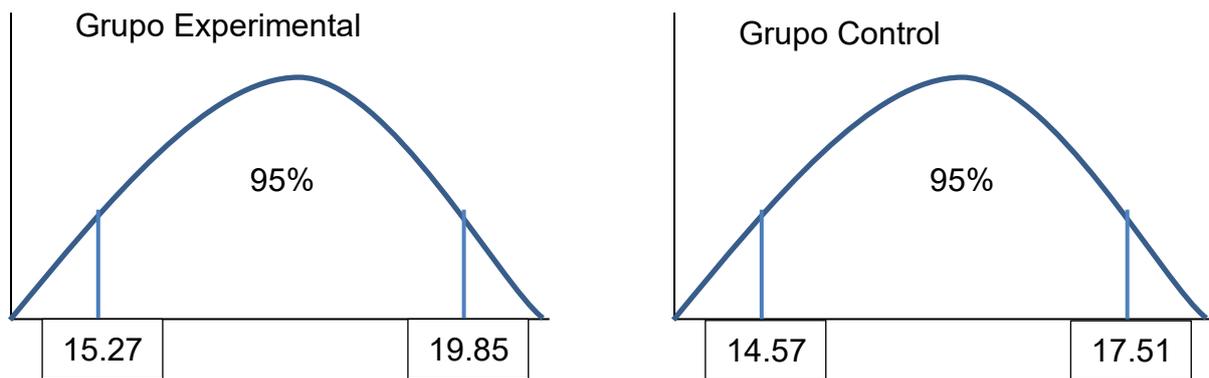


Figura 5. Intervalo de confianza de la primera prueba Caso de Laboratorio 1, elaboración propia.

Continuando con el análisis de la primera prueba, en base sus indicadores (ver Tabla 3), podemos obtener que en promedio los tres últimos tienen una mayor puntuación; los cuales, hacen referencia a la parte de programación del curso.

Tabla 3

Puntuación en base a los indicadores de la primera prueba Caso de Laboratorio 1.

CL01	Grupo Experimental	Grupo de Control
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario	5.39	5.54
Realiza Operaciones Lógicas y Matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin.	5.33	5.17
Obtiene, opera y envía información entre actividades	5.28	4.83
Realiza validaciones de controles	1.56	0.5
	17.56	16.04

4.3.2 Resultados de aprendizaje de la segunda unidad del curso

En la segunda unidad se busca que los estudiantes implementen controles avanzados, adaptadores de vistas y persistan información, para ello se debe se debe diseñar una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario, hacer uso de los recursos disponibles y persistir información en el dispositivo móvil.

Para medir el nivel de aprendizaje se aplicó al grupo experimental y al grupo de control al finalizar la segunda unidad del curso el mismo instrumento (CL02) obteniéndose como resultados (ver Tabla 4), que el promedio del grupo experimental es mucho mayor

que el obtenido en la primera unidad, además, la desviación es mucho menor, de tan solo 2.21 puntos en promedio, por otro parte, la mediana es igual a la puntuación máxima del instrumento.

Tabla 4

Media, mediana, desviación estándar (DE), puntaje mínimo y máximo de la segunda prueba Caso de Laboratorio 2, para medir la subcategoría “Implementa controles avanzados y adaptadores, persiste información”.

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
Grupo Experimental	18	18.61	20	2.21	13	20
Grupo Control	25	16.28	17	2.11	11	20

De igual forma, que en la primera prueba; en base a los resultados de la tabla anterior se obtiene el intervalo de confianza *t* de *Student*, debido a que la muestra es menor a 30, obteniendo como resultado un intervalo de confianza al 95% de 1.1 para el grupo experimental y de 0.87 para el grupo de control.

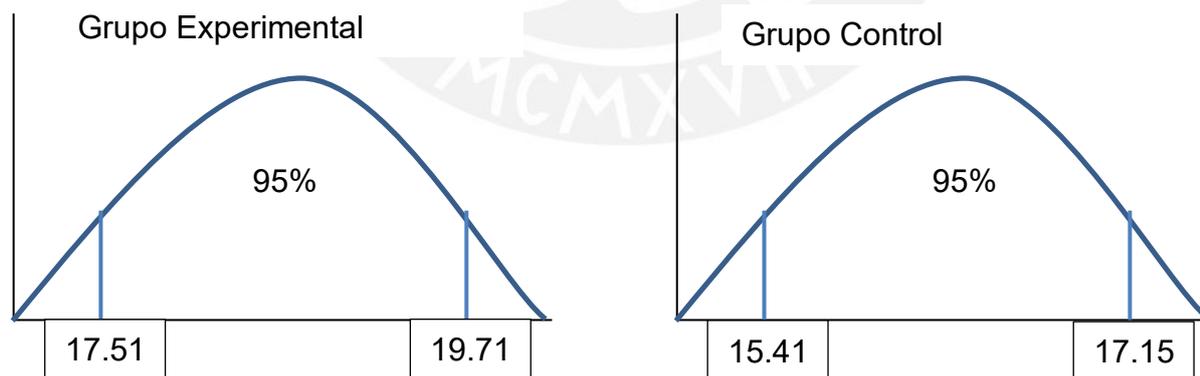


Figura 6. Intervalo de confianza de la segunda prueba de Caso de Laboratorio 2, elaboración propia.

Continuando con el análisis de la segunda prueba, en base sus indicadores (ver Tabla 5), podemos obtener que en promedio los dos últimos tienen una mayor puntuación; y al igual que en la anterior prueba hacen referencia a la parte de programación del curso.

Tabla 5

Puntuación en base a los indicadores de la segunda prueba Caso de Laboratorio 2.

CL02	Grupo Experimental	Grupo de Control
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario	4.00	4.00
Hace uso del recurso String	1.72	2.00
Persistencia de Información	12.89	10.28
	18.61	16.28

4.3.3 Resultados de aprendizaje de la tercera unidad del curso

Finalmente, en la última unidad en la cual, se busca que los estudiantes empleen librerías y frameworks de proveedores externos en la construcción de una aplicación móvil; para ello, el estudiante debe diseñar una aplicación haciendo uso de controles externos, implementar adaptadores para controles avanzados, empleando dependencias a librerías externas.

Para medir el nivel de aprendizaje se aplicó al instrumento CL03 al finalizar la tercera unidad, obteniéndose como resultados (ver Tabla 4), que la media del grupo experimental fue menor que la del grupo de control con una diferencia de 1 punto en promedio, además la desviación estándar aumentó en 4.32 puntos en promedio. Con una diferencia de poco más de un punto con el grupo de control lo cual denota una variación entre resultados puede deberse a factores externos, comportamiento que se ha mantenido a lo largo de las tres pruebas.

Los resultados obtenidos por el último instrumento difieren a los obtenidos en los dos primeros, siendo superados por el grupo de control. Esto puede ser debido a la confianza que presentaron los estudiantes del grupo experimental al obtener buenas calificaciones en las dos primeras unidades del curso.

Tabla 6

Media, mediana, desviación estándar (DE), puntaje mínimo y máximo de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3, para medir la subcategoría “Emplea librerías y frameworks de proveedores externos dentro de un proyecto Android”.

N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
----------	--------------	----------------	-----------	---------------	---------------

Grupo Experimental	21	17.38	19	4.32	5	20
Grupo Control	27	18.30	19	2.97	5	20

Al igual que en las dos primeras pruebas; en base a los resultados de la tabla anterior se obtiene el intervalo de confianza t de *Student*, debido a que la muestra es menor a 30, obteniendo como resultado un intervalo de confianza al 95% de 1.97 para el grupo experimental y de 1.17 para el grupo de control.

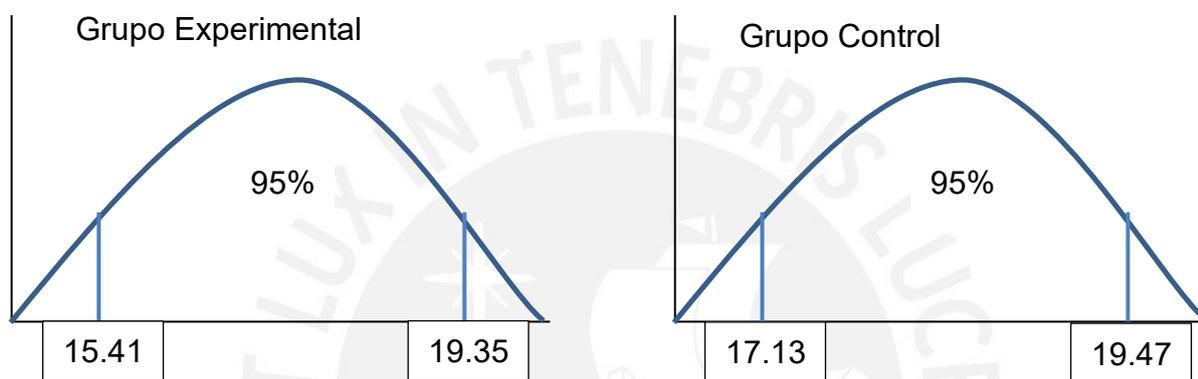


Figura 7. Intervalo de confianza de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3, elaboración propia.

Continuando con el análisis de la tercera y última prueba, en base sus indicadores (ver Tabla 7), podemos obtener en promedio una mayor puntuación en el grupo de control.

Tabla 7

Puntuación en base a los indicadores de la tercera prueba Caso de Laboratorio 3.

CL02	Grupo Experimental	Grupo de Control
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles externos	6.40	6.93
Implementa el adaptador para control avanzado.	4.45	4.81
Obtiene, opera y muestra información a partir de un servicio web.	3.48	3.67
Comunica información entre actividades	1.67	1.41
Emplea dependencias de librerías externas	1.38	1.48
	17.38	18.30

Si se realiza un análisis de los resultados obtenidos en los dos primeros instrumentos, se puede indicar que al aplicar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido se obtienen mejores calificaciones en promedio; sin embargo, se debe tomar en cuenta que, en la tercera prueba, no se encontró una diferencia estadística significativa en los resultados de aprendizaje, ya que ambos grupos tienen el mismo valor de mediana, lo que coincide con el estudio de usenbury & Olson (2019).

Al analizar los resultados del grupo de control, obtenemos que la variación es mucho menor en este grupo de 2.85 puntos en promedio, a diferencia de los 3.41 puntos en promedio del grupo experimental. Lo que nos podría llevar a la conclusión, que, al aplicar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido, la disparidad en las calificaciones aumenta, lo cual puede ser debido a factores extraños como, problemas con el uso de herramientas, desmotivación y/o desinterés, entre otros.

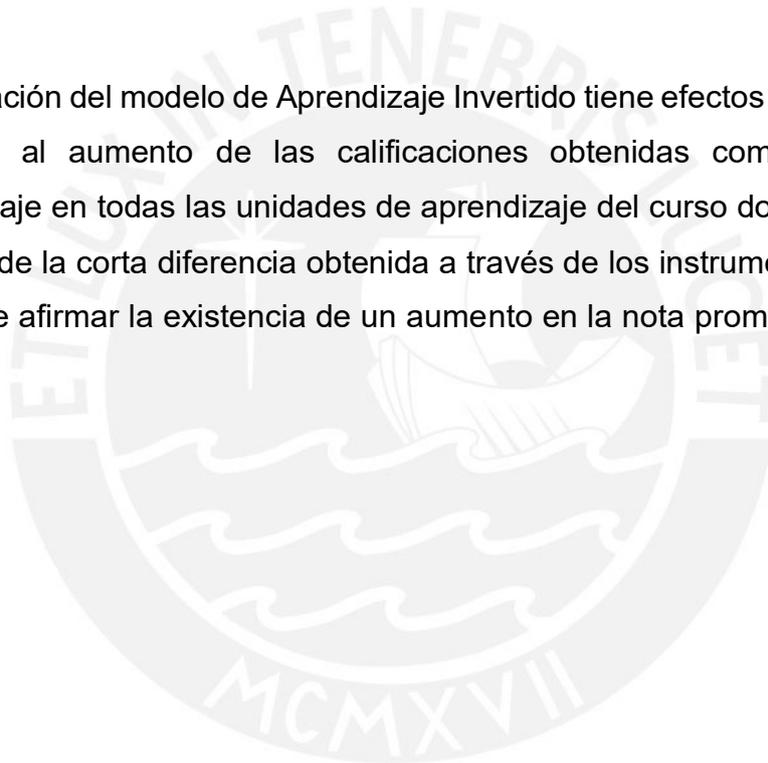
Por otro lado, si comparamos los resultados de los promedios por indicadores, encontramos que, los alumnos del aula experimental obtuvieron una mejor calificación en las secciones de la prueba donde se califica su secuencia lógica y conocimiento del lenguaje de programación. Sin embargo, los alumnos del grupo de control mostraron un mejor desempeño en las secciones de la prueba sobre el diseño gráfico y controles de usuario del curso. De acuerdo con el estudio de Flores, Del Arco y Silva (2016), concluyen que los alumnos en donde se invierte el aprendizaje deben seguir revisando los contenidos dentro de la clase para que el modelo funcione. Este punto tiene principal relevancia; ya que, el primer punto que se revisa en clase corresponde a los conceptos sobre el *Diseño*, para posteriormente pasar a la *Programación*.

Por último, el modelo pedagógico de aprendizaje invertido, en base a los resultados, obtuvo mejores resultados de aprendizaje de los alumnos, mejorando los conceptos referentes al lenguaje de programación del curso (es decir, a la parte práctica); lo cual, se relaciona con el aumento de las horas de práctica dentro del aula. Sin embargo, los alumnos del grupo de control obtuvieron una mejor puntuación en el apartado referido al diseño y conceptos del curso, conceptos que se revisaron siempre en clase. Es decir, que el modelo implica que el alumno sea responsable y consciente de su propio aprendizaje como lo indican Del Arco y Silva (2016), Rodríguez & Campeón (2016) y Prieto (2017).

Conclusiones

En relación con los objetivos de la investigación y los resultados obtenidos por los instrumentos aplicados se concluye:

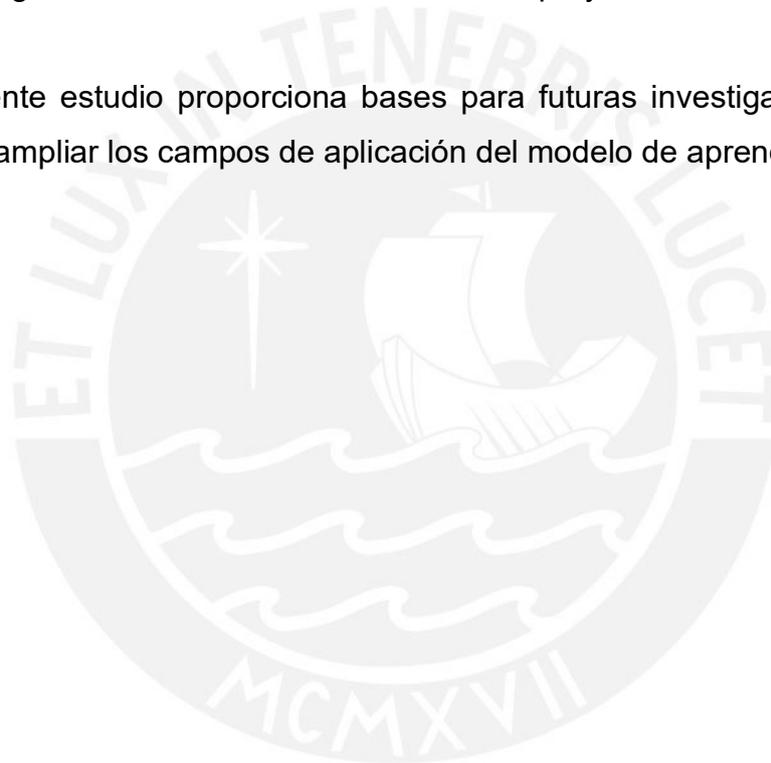
- El procedimiento para la adaptación de un curso al modelo Aprendizaje invertido consta de los siguientes procesos: Análisis, Adaptación y Creación. El procedimiento de análisis consiste en determinar qué sesiones de clase podrán ser adaptadas al nuevo modelo, el de adaptación, consiste en transformar las sesiones de clase al modelo invertido considerando el material académico existente; por último, el de creación, consiste en desarrollar nuevo material académico.
- La aplicación del modelo de Aprendizaje Invertido tiene efectos positivos en tanto favorece al aumento de las calificaciones obtenidas como resultados de aprendizaje en todas las unidades de aprendizaje del curso donde fue aplicado. A pesar de la corta diferencia obtenida a través de los instrumentos empleados, se puede afirmar la existencia de un aumento en la nota promedio al finalizar el curso.



Recomendaciones

En base al análisis de resultados y al alcance del estudio se pueden plantear las siguientes recomendaciones:

- Es necesario continuar con el estudio, en base a la perspectiva del estudiante en relación con el modelo de Aprendizaje Invertido en donde se apliquen instrumentos para el recojo de información como encuestas o entrevistas, donde los estudiantes puedan brindar su retroalimentación sobre la implementación de la metodología; además, de analizar el uso del modelo en conjunto con una metodología activa como estudios de casos o proyectos.
- El presente estudio proporciona bases para futuras investigaciones donde se busque ampliar los campos de aplicación del modelo de aprendizaje invertido.



Referencias bibliográficas

- Abraham, W. (1981). *Diccionario de terminología lingüística actual*. Madrid: Editorial Gredos, S. A.
- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., Concha, L. y Aburto, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educativa*, 43(1). <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Castro, M. (2003). *El proyecto de Investigación y su esquema de Elaboración*. Caracas: Uyapal, 2(1)
- Cabero, J. y Llórente, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Eduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11-22. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf>.
- Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math*. (Tesis doctoral). Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Flipped-learning-instructional-model%3A-Perceptions-Coufal/d6b5c746c533507f8887c2f5dd8e325c4eb49663>
- Bawane, J., & Spector, J. (2009). Prioritization of online instructor roles: Implications for competency-based teacher education programs. *Distance Education*, 30(3), 383–397. <https://doi.org/10.1080/01587910903236536>
- Belmonte, J., Sánchez, S., & Del Pino, M. (2019). Projection of the Flipped Learning Methodology in the Teaching Staff of Cross-Border Contexts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (2), 184–200. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.431>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). Dale La Vuelta A Tu Clase: Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar. *Ediciones SM*
- Del Arco, I., Flores, O, y Silva, P. (2019). El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 451-469. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- Dusenbury, M., & Olson, M. (2019). El impacto del aprendizaje volteado en el rendimiento académico de los estudiantes y las percepciones. *La Colegiata Aviation Review International*, 37(1):19–44. <https://doi.org/10.22488/okstate.19.100202>.
- Flipped Learning Network (FLN). (2014). The Four Pillars of F-L-I-P . Disponible en: <https://flippedlearning.org/definition/>
- Flores, Ó., Del Arco, I., & Silva, P. (2016). The flipped classroom model at the university: analysis based on professors' and students' assessment in the educational field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0022-1>
- Gaviria, D., Arango, J., Valencia, A. y Bran, L. (2019). Percepción De La Estrategia Aula Invertida en Escenarios Universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 593–614. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=137356067&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Guerrero, W., Sánchez, H. y Rico, M. (2017). Aula invertida y el Aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. *IEEE*. 260 -267. <https://10.1109/INCISCOS.2017.11>
- Hernández, C. y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, 43 (3), 193–204. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=ue&AN=128210995&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Hernández, N., Muñoz, P. C. & González, M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 138, 1–12. <https://doi.org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1016/j.compedu.2019.04.012>

- Hernández, S., Fernandez, C., y Baptista, L. (2014). Metodología de la Investigación, *Mc Graw Hill*, 6, 10
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(2), 30-45
- Moroney, S. (2013). Flipped teaching in a college algebra classroom: An action research project. Recuperado de <http://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/27140>
- O'Flahery, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review. *Internet in Higher Education*, 25, 85-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Plešec Gasparič, R. (2017). Jonathan Bergmann and Aaron Sams, Flipped Learning: Gateway to Student Engagement, International Society for Technology in Education: Eugene, Oregon and Washington, *Center for Educational Policy Studies Journal*, 7(3), 173–176.
- Pontificia Universidad Católica del Perú (Productor). (2016). PUCP - ¿Qué es el Flipped learning y cómo implementarlo en clase? [Digital]. De <https://youtu.be/hcmjS67g4AY>
- Pontificia Universidad Católica del Perú (2019). Modelo de protocolo de consentimiento informado para entrevistas. Lima, Peru: Investigaciones PUCP. Recuperado de: <https://investigacion.pucp.edu.pe/documentos/protocolo-de-consentimiento-informado-para-entrevistas-para-especialistas/attachment/modelo-de-protocolo-de-consentimiento-informado-para-entrevistas/>
- Prieto, A. (2017). Flipped learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso. Madrid, España: Narcea
- Pfennig, A. (2016). Inverting the classroom in an introductory material science course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 228, pp. 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.005>
- Rodríguez, M., y Campión, S. (2016). Flipped Learning en La Formación Del Profesorado De Secundaria Y Bachillerato. Formación Para El Cambio. *Contextos Educativos*, 117–134. <https://doi.org/10.18172/con.2854>
- Ruiz, C. (s/a). *Validez*. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas. Recuperado: <http://investigacion.upeu.edu.pe/images/7/74/Validez.pdf>
- Sánchez, J., Jimeno, A., Pertegal, M. & Mora, H. (2019). Design and Application of Project-Based Learning Methodologies for Small Groups Within Computer Fundamentals Subjects, *IEEE Access*, 8620301(7), 12456-12466. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2893972>
- Tecnológico de Monterrey (Productor). (2016). Aprendizaje Invertido Parte 2 - Rol del Profesor [Digital]. De https://youtu.be/GDb_YUMwwDg
- UNESCO. (2005). *Regional guidelines on teacher development for pedagogy–technology integration* (Working Draft). Bangkok, Thailand: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001405/140577e.pdf>
- Van Alten, D., Phielix, C., Janssen, J. & Kester, L. (2020). Effects of self-regulated learning prompts in a flipped history classroom. *Computers in Human Behavior*, 108(106318). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106318>
- Vásquez, A. (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (19), 157-168. [fecha de Consulta 03 de Diciembre de 2020]. ISSN: 0121-053X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3222/322227527008>
- Wang, K., & Zhu, C. (2019). MOOC-based flipped learning in higher education: students' participation, experience and learning performance. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(33). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0163-0>
- Zainuddin, Z. & Halili, H. S (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340. Recuperado de goo.gl/xRB2k3
- Zhong, X., Song, S., & Jiao, L. (2013). Instructional Design Based on the Idea of the Flipped Classroom in ICT. *Open Education Research*. 1, 58-63.

Anexos

ANEXO 1

MATRIZ DE COHERENCIA

1. Datos generales

Maestría	Luis Angel Ventura Labrin
Asesora	Pilar Lamas Basuto de Colán
Título preliminar de la investigación	Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico aplicado al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto superior.
Línea de investigación y sublínea	Aprendizaje potenciado o mejorado por la tecnología. Aprendizaje cooperativo y colaborativo utilizando tecnología.
Modalidad	Investigación empírica.
Problema	¿Qué efectos tiene la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior?
Objetivo General	Determinar los efectos de la aplicación del modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en los resultados de aprendizaje de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior.
Objetivos Específicos	(1) Describir los procedimientos realizados para integrar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en el diseño y desarrollo del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles. (2) Aplicar el modelo pedagógico de Aprendizaje Invertido en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles. (3) Comparar los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones móviles donde se aplica el modelo Aprendizaje Invertido, con los resultados de los alumnos donde se aplica el modelo habitual de enseñanza.

2. Diseño Metodológico

Estudio	Tipo de Estudio	Técnicas e Instrumentos para recoger información	Fuentes
Aplicación del Modelo de Aprendizaje Invertido en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	Cuasi Experimental	-Análisis documental : Guía -Pruebas elaboradas por el Docente-para cada unidad de aprendizaje del curso.	-Silabo del curso y planificación de las tres unidades del curso Alumnos: - Grupo experimental - Grupo de control.

3. Categoría, subcategorías e indicadores

Nro. Objetivo	Categoría	Sub-categoría	Indicadores
(1)	Procedimientos de integración del modelo	Analizar el material del curso.	Revisar el material
		Adaptar y crear el material del curso al modelo de Aprendizaje Invertido.	Transformar la información del curso a ser revisada fuera de clase
			Transformar la información del curso a ser revisada fuera de clase
			Crear nuevas actividades y ejercicios que se llevarán a cabo en el aula
(2)	VI Modelo de Aprendizaje Invertido	Implementar y ejecutar el modelo de Aprendizaje Invertido.	Comparte con los alumnos el nuevo material didáctico a revisar en casa.
			Ejecutar las actividades y ejercicios diseñados para poner en práctica lo aprendido.
(3)	VD Resultados de aprendizaje	Implementa controles gráficos de usuario en Android	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario.

			Realiza Operaciones Lógicas y Matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin
			Obtiene, opera y envía información entre actividades
			Realiza validaciones de controles
		Implementa controles avanzados y adaptadores, persiste información	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario.
			Hace uso del recurso String
			Persistencia de Información
		Emplea librerías y frameworks de proveedores externos dentro de un proyecto Android	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles externos
			Implementa el adaptador para control avanzado.
			Comunica información entre actividades
			Obtiene, opera y muestra información a partir de un servicio web
			Emplea dependencias de librerías externas

ANEXO 2

INSTRUMENTOS
Análisis Documental

Técnica	Análisis Documental
Instrumento	Guía de Análisis Documental

Marco de Referencia	
Autor(es)	Gaviria, <i>et al.</i> , 2019
Tema	Fases de Aula Invertida
Autor(es)	Guerrero, <i>et al.</i> , 2017; Zainuddin & Halili, 2016
Tema	Aula Invertida y su relación con la taxonomía de Bloom
Autor(es)	Zhong, Song y Jiao, 2013
Tema	Estructura del Aula Invertida

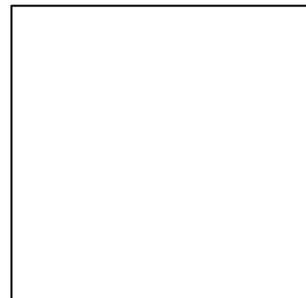
Información del Curso	
Nombre	Desarrollo de Aplicaciones Móviles
Ciclo	Quinto
Duración	14 semanas
Tiempo a la semana	135 minutos

Proceso de Integración	
Etapa	Descripción
1) Análisis	
2) Adaptación	
3) Creación	
4) Implementación	
5) Monitoreo y Mejora.	

Pruebas: Casos de Laboratorio

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN ACADÉMICA
CARRERA PROFESIONALES

CURSO : 1896 - Desarrollo de Aplicaciones Móviles I
PROFESOR : Ventura Labrín Luis Ángel
SEMESTRE : 2020 - II
CICLO : Quinto
SECCIÓN :
GRUPO : 01
FECHA :
DURACIÓN : 90 minutos



ALUMNO (A) :

CASO DE LABORATORIO 1 (CL1)

Consideraciones generales:

- Considerar el orden, la limpieza y la claridad de las respuestas.
- Nombre del proyecto debe ser: CL1_Sección_Apellidos_Nombres.
- Está permitido el uso o consulta de cuadernos, separatas, libros o cualquier material de la asignatura durante el desarrollo de la evaluación; sin embargo, **no se permiten iniciar el proyecto de uno ya existente.**
- Al finalizar debe subir a Blackboard su proyecto comprimido en .zip o .rar

LOGRO DE LA EVALUACIÓN:

Tenga presente que el logro de esta evaluación es que usted aplique los conocimientos adquiridos en clase de proyectos con Android Studio, diseño de layout y programación de actividades con sus respectivos eventos asociados, al finalizar el desarrollo del caso usted logrará:

- Crea y diseña una aplicación que hace uso de controles básicos de usuario, en Kotlin: Button, TextView, TextInputLayout, RadioButton.
- Hace uso del lenguaje Kotlin para el desarrollo del proyecto.
- Navegación y envío de valores entre Actividades.

CONSOLIDADO

Pregunta	Puntaje		Llenar solo en caso de Recalificación justificada	
	Máximo	Obtenido	Sustento	Puntaje
1	6			
2	14			
Total	20			
				Nota Recalificada

CASO PRÁCTICO

Enunciado:

La empresa "Telcom" empresa especializada en venta de servicios, de teléfono, internet y señal de televisión, se encuentra en proceso de maximizar las ventas de los servicios que ofrece por ello ha visto la necesidad de crear una aplicación móvil en Android para los ejecutivos de venta, con el fin de agilizar la afiliación de prospectos de clientes para ello se ha considerado desarrollar la siguiente aplicación:

Modelo de Pantalla Inicial	
	<p>La siguiente imagen muestra el diseño con el que debe contar la nueva aplicación</p> <p>La información que se debe consignar es la siguiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de DNI del Cliente (solo numérico) • Nombre Completo del Cliente (Alfanumérico) <p>Seleccionar el tipo de servicio a contratar</p>

La siguiente tabla de servicios, se muestran los precios y las consideraciones que se deben tener en cuenta, para poder calcular el precio final.

Servicio	Costo del servicio	Costo de instalación	Descuento por promoción
Trio: Teléfono + Internet + Cable	109.00	35.00	5%
Dúo: Teléfono + Internet	99.00	30.00	4%
Solo Internet	89.00	15.00	2%
Solo Teléfono	59.00	12.00	1%
Solo Cable	79.00	15.00	1%

Funcionalidad:

Al completar la información del DNI, Nombre Completo y Servicio a Instalar, se presiona el botón **CALCULAR**

Se muestra en la parte inferior el valor del Servicio, Instalación, el descuento y el Total, de acuerdo a la tabla de servicios.

El Descuento = (CostoServicio + CostoInstalación) * Descuento promoción %

El total = CostoServicio + CostoInstalación - Descuento.

12:40

Contrato Telcom

DNI
46467383

Nombre Completo
Luis Angel Ventura Labrin

Servicio a Instalar

Trio: Teléfono + Internet + Cable

Duo: Teléfono + Internet

Solo Teléfono

Solo Internet

Solo Cable

CALCULAR

Servicios	Costos Instalación	Descuento
-	-	-
Total		-

IMPRIMIR

12:42

Contrato Telcom

DNI
46467383

Nombre Completo
Luis Angel Ventura Labrin

Servicio a Instalar

Trio: Teléfono + Internet + Cable

Duo: Teléfono + Internet

Solo Teléfono

Solo Internet

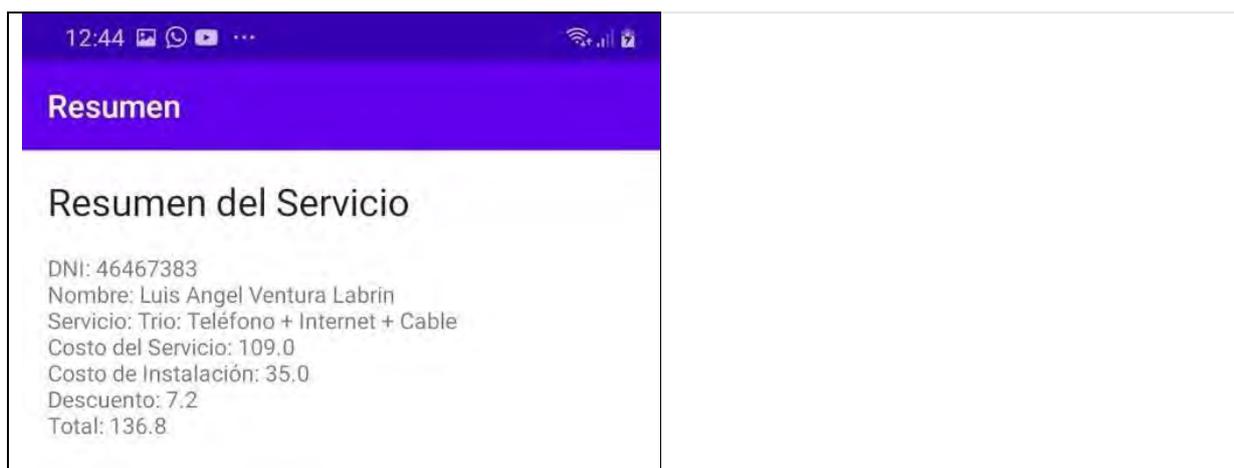
Solo Cable

CALCULAR

Servicios	Costos Instalación	Descuento
109.0	35.0	7.2
Total		136.8

IMPRIMIR

Al presionar el botón **IMPRIMIR** de la actividad anterior, muestra una segunda actividad con el resumen de lo ingresado, de la siguiente manera.



RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Ítem 01: Diseño de layout y uso de controles básicos

Realice el diseño del layout utilizando los controles básicos, considerar las buenas prácticas de diseño, nombres de controles, así como el uso del recurso String.xml para almacenar los títulos. Los controles cumplen con los estándares de desarrollo de Material Design.

A: Presenta el diseño completo de ambas Actividades.

B: Implementa el diseño con estándares de Material Design.

C: Hace uso del recurso String.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario.	Cumple A, B y C aspectos. Los conceptos están claros en sus respuestas	Cumple A y B, pero no C aspectos. El diseño del layout cumple con un diseño correcto hace uso adecuado de los estándares para nombres y controles sin embargo hace falta mejorar en el uso de recursos en String.xml La respuesta teórica es correcta	Cumple A, pero no B y C aspectos. El diseño del layout cumple parcialmente con lo esperado haciendo uso de los controles sin embargo hace uso parcialmente el diseño de controles y buenas prácticas	No cumple A, B y C aspectos. El diseño del layout no cumple con lo esperado haciendo uso de los controles sin embargo hace falta desarrollar las competencias de diseño
	6 puntos	4 puntos	2 punto	0 puntos

Ítem 02: Desarrollo de código fuente y Funcionalidad

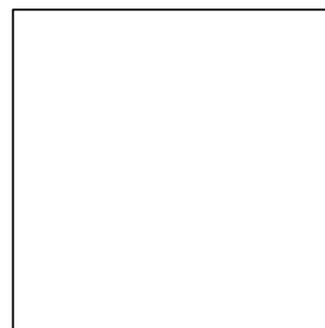
Desarrollar el código para dar funcionalidad a la aplicación móvil, donde se pueda obtener la información de los controles de usuario utilizados, realizar operaciones matemáticas y lógicas y enviar los resultados a una segunda actividad.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Realiza Operaciones Lógicas y Matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin	Al presionar calcular muestra en la parte inferior los valores de:	Al presionar calcular muestra y calcular cierta información, pero con errores de cálculo:	Al presionar calcular muestra la información del:	Al presionar calcular no muestra ninguna información.

	<ul style="list-style-type: none"> • Costo del Servicio • Costo de Instalación • Cálculo del Descuento • Total 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo del Servicio • Costo de Instalación • Cálculo del Descuento • Total 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo del servicio • Costo de Instalación 	
	6 puntos	4 puntos	2 puntos	0 puntos
Obtiene, opera y envía información entre actividades	Obtiene, Envía y muestra toda la información al presionar el botón Imprimir desde la primera actividad.	Obtiene y envía la información al presionar el botón Imprimir desde la primera actividad.	Obtiene parcialmente la información al presionar el botón Imprimir desde la primera actividad.	Al presionar el botón imprimir, no realiza ninguna acción.
	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, envía y muestra todos los valores de los cuadros de texto. • Obtiene, envía y muestra la información del RadioButton. • Obtiene, envía y muestra los cálculos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene y envía los valores de los cuadros de texto. • Obtiene y envía la información del RadioButton. • Obtiene y envía los cálculos realizados. 		
	6 puntos	4 puntos	2 puntos	0 puntos
Realiza validaciones de controles	Al presionar el botón Calcular, validar: Que se hayan ingresado los datos del Dni, Nombre Completo y seleccionado un servicio.	Implementa las validaciones pero no muestra un mensaje en pantalla	Realiza una validación parcial. No muestra un mensaje	No realiza validaciones
	Al presionar el botón Imprimir, validar: Que se haya realizado previamente el cálculo.			
	2 puntos	1 puntos	0.5 puntos	0 puntos

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 CARRERA PROFESIONALES

CURSO : 1896 - Desarrollo de Aplicaciones Móviles I
 PROFESOR : Ventura Labrín Luis Ángel
 SEMESTRE : 2020 - II
 CICLO : Quinto
 SECCIÓN :
 GRUPO : 01
 FECHA :
 DURACIÓN : 90 minutos



ALUMNO (A) :

CONTROL DE LABORATORIO 2 (CL02)

Consideraciones generales:

- Considerar el orden, la limpieza y la claridad de las respuestas.
- Nombre del proyecto debe ser: CL2_Sección_Apellidos_Nombres.
- Está permitido el uso o consulta de cuadernos, separatas, libros o cualquier material de la asignatura durante el desarrollo de la evaluación; sin embargo, **no se permiten iniciar el proyecto de uno ya existente.**
- Al finalizar debe subir a Backboard su proyecto comprimido en .zip o .rar

LOGRO DE LA EVALUACIÓN:

Tenga presente que el logro de esta evaluación es que usted aplique los conocimientos adquiridos en clase de proyectos con Android Studio, diseño de layout y programación de actividades con sus respectivos eventos asociados, al finalizar el desarrollo del caso usted logrará:

- Crea y diseña una aplicación que hace uso de controles de usuario, en Kotlin: Button, TextView, TextInputLayout, RecyclerView.
- Persiste información localmente, la cual podrá obtener, modificar y mostrar en pantalla.
- Hace uso de bibliotecas externas como Material Design, Room y SqlLite.
- Navegación y envío de valores entre Actividades.

CONSOLIDADO

Pregunta	Puntaje		Llenar sólo en caso de Recalificación justificada	
	Máximo	Obtenido	Sustento	Puntaje
1	06			
2	14			
Nota Recalificada				

CASO PRÁCTICO

Enunciado y Funcionalidad:

Gracias al gran éxito de la aplicación PogemonGo, los fans de los “Pokemóns” desean que usted cree una Aplicación Móvil, para almacenar 3 datos de estas criaturas, su Identificador (INTEGER), su nombre (TEXT) y su poder (TEXT), esta información se debe persistir en el equipo con Android haciendo uso de librerías como Room o SQLite.

La aplicación móvil contará con dos actividades, la primera tendrá la siguiente estructura y funcionalidad

	<p>Esta primera actividad mostrará en su estado inicial un objeto TextInputLayout, en donde se podrá seleccionar una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Agregar• Actualizar• Eliminar• Listar <p>Al Seleccionar cada una de las Opciones la actividad cambiará de la siguiente forma.</p>
--	--



Al presionar el botón listar de la opción con el mismo nombre, muestra una nueva actividad donde se mostrará toda la información registrada



RUBRICA DE EVALUACIÓN

Ítem 01: Diseño de layout y uso de controles

Realice el diseño del layout utilizando los controles avanzados (Recyclerview) considerando las buenas prácticas de diseño, nombres de controles, así como el uso del recurso String.xml para almacenar los títulos. Los controles cumplen con los estándares de desarrollo de Material Design.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario.	Presenta el diseño completo de ambas actividades, mostrando todos los controles de usuarios propuestos.	Presenta el diseño completo de una actividad y parcialmente las de la otra.	Presenta el diseño parcialmente ambas actividades o presenta solo una actividad	Presenta parcialmente una actividad
	4 puntos	3 puntos	2 punto	1 puntos
Hace uso del recurso String	Todos los textos son instanciados desde el recurso String	Hace uso parcial del recurso String	Hace uso del recurso String en solo una actividad	No hace uso del recurso.
	2 puntos	1 punto	0.5 puntos	0 puntos

Ítem 02: Desarrollo de código fuente y Funcionalidad

Desarrollar el código para dar funcionalidad a la aplicación móvil, donde hace uso de Room o SqLite para persistir, recuperar, transformar y mostrar dicha información en una aplicación móvil.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Persistencia de información escritura	Obtiene la información y guarda los tres campos: Id, Nombre y Poder; con Room o SqLite	Guarda parcialmente la información con Room o SqLite	Obtiene la información de las entradas de texto. No guarda la información en SqLite	No implementada
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	0 puntos
Persistencia de información manejo de información modificación	Actualiza la información guardada y muestra mensajes de información (ejemplo, "se actualizó la información"; "el id no existe")	Actualiza la información almacenada a partir del ID	Desarrolla parcialmente el código, pero no realiza la acción de actualizar	No implementada
	2.5 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
Persistencia de información manejo de información eliminación	Actualiza la información guardada y muestra mensajes de información (ejemplo, "se actualizó la información"; "el id no existe")	Actualiza la información almacenada a partir del ID	Desarrolla parcialmente el código, pero no realiza la acción de eliminar	No realiza acción.
	2.5 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
Persistencia de información lectura e implementa el adaptador para control avanzado.	Recupera la información e implementa el adaptador del control RecyclerView, creando las clases ViewHolder y Adapter<VH> y carga la información en el control.	Recupera la información e implementa parcialmente el adaptador y las clases ViewHolder y Adapter<VH>, sin cargar información al control.	Recupera la información almacenada en el equipo. No implementa el Adaptador del RecyclerView.	No realiza acción
	5 puntos	3 puntos	2 puntos	0 puntos

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN ACADÉMICA
CARRERA PROFESIONALES



CURSO : 1896 - Desarrollo de Aplicaciones Móviles I
PROFESOR : Ventura Labrín Luis Ángel
SEMESTRE : 2020 - II
CICLO : Quinto
SECCIÓN :
GRUPO : 01
FECHA :
DURACIÓN : 90 minutos

ALUMNO (A) :

CONTROL DE LABORATORIO 3 (CL03)

Consideraciones generales:

- Considerar el orden, la limpieza y la claridad de las respuestas.
- Nombre del proyecto debe ser: CL3_Sección_Apellidos_Nombres.
- Está permitido el uso o consulta de cuadernos, separatas, libros o cualquier material de la asignatura durante el desarrollo de la evaluación; sin embargo, **no se permiten iniciar el proyecto de uno ya existente.**
- Al finalizar debe subir a Backboard su proyecto comprimido en .zip o .rar

LOGRO DE LA EVALUACIÓN:

Tenga presente que el logro de esta evaluación es que usted aplique los conocimientos adquiridos en clase de proyectos con Android Studio, diseño de layout y programación de actividades con sus respectivos eventos asociados, al finalizar el desarrollo del caso usted logrará:

- Crea y diseña una aplicación móvil la cual hace uso de controles básicos y avanzados de usuario, en Kotlin: Button, TextView, TextInputLayout, RecyclerView.
- Consume servicios web, leyendo, adaptando y mostrando la información en pantalla.
- Hace uso de bibliotecas externas como Material Design, Volley.
- Navegación y envío de valores entre Actividades.

CONSOLIDADO

Pregunta	Puntaje		Llenar sólo en caso de Recalificación justificada	
	Máximo	Obtenido	Sustento	Puntaje
1	07			
2	13			
Nota Recalificada				

CASO PRÁCTICO

Enunciado y Funcionalidad:

La empresa DC Comic desea que usted cree una aplicación móvil en Android, en donde los fanáticos puedan ver información de sus personajes favoritos. Para obtener la información deberá hacer uso de un servicio web, el cual accede a el haciendo uso de la siguiente: <https://superheroapi.com> .

Esta aplicación contendrá 2 Actividades, la primera la cual se muestra a continuación, cuenta con una opción para buscar y listar los resultados, en la parte inferior haciendo uso del control RecyclerView.



Al ingresar al servicio web <https://superheroapi.com>, debe crear su Access

Token

Getting your Access Token

You need a facebook account to get your access token. You can generate your access token below



Luego de haber creado su Access Token, podrá realizar la búsqueda a través de la siguiente API:

<https://superheroapi.com/api/access-token/search/nombre>

Al presionar sobre el Botón **BUSCAR**:

- 1) Consultará el API
- 2) Listará los resultados de la búsqueda en la parte inferior haciendo uso de RecyclerView
- 3) Mostrará en Nombre (**name**) y el Nombre Completo (**full-name**)
- 4) Al presionar sobre un elemento de la lista, llama a la segunda Actividad.

La segunda actividad la cual se muestra a continuación muestra el detalle del personaje seleccionado en la pantalla anterior



Esta segunda actividad muestra los siguientes datos, los cuales deben ser completados con la información con la siguiente API:

<https://superheroapi.com/api/access-token/character-id/biography>

- Nombre (**Name**)
- Nombre Completo (**Full-Name**)
- Foto (**url**) **PRIMER API**
- Lugar de Nacimiento (**place-of-birth**)
- Primera Aparición (**first-appearance**)

RUBRICA DE EVALUACIÓN

Ítem 01: Diseño de layout y uso de controles

Realice el diseño del layout utilizando los controles avanzados (RecyclerView) considerando las buenas prácticas de diseño, nombres de controles, así como el uso del recurso String.xml para almacenar los títulos. Los controles cumplen con los estándares de desarrollo de Material Design.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles externos	Presenta el diseño completo de ambas actividades, mostrando todos los controles de usuarios propuestos. Hace uso del recurso String en todas los layouts y clases	Presenta el diseño completo de una actividad y parcialmente las de la otra. Hace uso del recurso String solo en los layouts	Presenta el diseño parcialmente ambas actividades o presenta solo una actividad. Hace uso parcial del recurso String	Presenta parcialmente una actividad. No hace uso del recurso String.
	7 puntos	5 puntos	3 punto	1 puntos

Ítem 02: Desarrollo de código fuente y Funcionalidad

Desarrollar el código para dar funcionalidad a la aplicación móvil, donde hace uso de servicios web externos para obtener información, leyendo, transformando y mostrando dicha información en una aplicación móvil.

Logro	Criterios de evaluación			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Implementa el adaptador para control avanzado.	Implementa el adaptador del control RecyclerView, creando las clases ViewHolder y Adapter<VH> y carga la información en el control.	Implementa parcialmente el adaptador y las clases ViewHolder y Adapter<VH>, sin cargar información al control.	Implementa el RecyclerView, pero no hace uso del servicio.	No hace uso del servicio, no implementa el RecyclerView.
	5 puntos	4 puntos	3 puntos	0 puntos
Obtiene, opera y muestra información a partir de un servicio web.	Haciendo uso de la librería volley hace uso de los dos servicios para obtener la información, de la lista de personajes y la información complementaria.	Consumo sólo uno de los servicios y parcialmente la información del segundo y muestra la información.	Consumen parcialmente uno de los servicios, sin mostrar la información completa.	No muestra información.
	4 puntos	3 puntos	2 puntos	0 puntos
Comunica información entre actividades	Al presionar sobre una fila del RecyclerView muestra la segunda actividad enviando el ID del personaje (character-id)	Hace el llamado a la siguiente actividad pero no envía el ID del personaje	Implementa parcialmente el evento click dentro de del RecyclerView	No realiza acción.
	2 puntos	1 punto	0.5 puntos	0 puntos
Emplea dependencias de librerías externas	Muestra la imagen del personaje en la segunda actividad.	Implementa el código para mostrar la imagen pero no la muestra	Implementa parcialmente pero no muestra la imagen.	No muestra la imagen.
	2 puntos	1 punto	0.5 puntos	0 puntos



ANEXO 3

**PROCEDIMIENTO DE INTEGRACIÓN DEL MODELO PEDAGÓGICO DE APRENDIZAJE
INVERTIDO EN EL CURSO DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES.**

Técnica	Análisis Documental
Instrumento	Guía de Análisis Documental

Información del Curso	
Nombre	Desarrollo de Aplicaciones Móviles
Ciclo	Quinto
Duración	14 semanas
Tiempo a la semana	135 minutos

Proceso de Integración	
Etapa	Descripción
1) Análisis	<p>En este proceso se revisaron las guías del curso, el plan de clase y sílabo del curso, con la finalidad de identificar las actividades, temas y materiales, los cuales deberían mantenerse como parte de las sesiones de clases virtuales (reuniones síncronas por el LMS de la institución - Blackboard) y lo que pasaría a formar del material de clase, el cuál sería revisado por el alumno antes y después de las sesiones de clase.</p> <p>Además, se consideraron mantener esquema de las cuatro fases durante las sesiones de clase. Este esquema está respaldado por la institución es por ello, por lo que no consideró modificarlo; sin embargo, sí se vio la posibilidad de cambiar el orden.</p>
2) Adaptación	<p>Una vez identificada las actividades, temas y material los cuales deberían ser transformados para el uso de estos dentro y fuera de sesión de clase, se inició con su modificación.</p> <p>Se modificaron las actividades, temas y materiales de 11 de las 14 sesiones del curso, esta modificación se</p>

	<p>ve reflejada en el nuevo Plan de Clases (ANEXO 1), el cual considera las actividades y tiempos de la sesión presencial – dentro del aula (reuniones síncronas por medios digitales) y que se realizan fuera de esta.</p>
3) Creación	<p>El cambio de modelo pedagógico al de Aula Invertida solo significó el reordenamiento de las actividades, sino también, la búsqueda de nuevo material y la creación de este, el cual se utilizará de manera conjunta con el alumno dentro de las horas de sesión síncrona, y el material o las actividades que este pueda desarrollar en casa para adquirir el conocimiento previo y el material que lo conlleve a reflexionar sobre su propio aprendizaje.</p>
4) Implementación	<p>Las sesiones se han venido desarrollando siguiente Plan de Clases propuesto (al final del Anexo); el cual, en comparación con su predecesor, tiene un aumento significativo en la fase de Experimentación, pasando de 75 minutos a 120 minutos, esto debido en gran medida a la reorganización de las fases, en donde las fases Teorizar y Reflexionar pasan a ser parte de las actividades fuera de la sesión, dejando lugar para poner en práctica lo aprendido de la teoría.</p> <p>Dentro de las 14 sesiones con las que cuenta el curso, existen 3 sesiones las cuales no se han modificado en comparación con el Plan anterior, las cuales son la Sesión 1, 13 y 14. El motivo principal es por las actividades, el tema y/o los materiales a utilizar.</p> <p>La sesión 1, no se modifica, ya que es la primera de las sesiones, en donde presentamos el curso, damos las pautas, explicamos los materiales y la estructura pedagógica a seguir. La sesión 13, no se modifica ya que para esta sesión se programa la última evaluación (CL03), el cual es el último instrumento de recojo de información del investigador. Por último, la sesión 14 es con que se cierra el curso, en donde los alumnos</p>

	<p>presentan el proyecto final que han venido trabajando a lo largo del ciclo, en esta sesión al igual que en la 13 no se desarrolla un nuevo tema, sino se revisa y evalúa lo aprendido durante todo el curso.</p>
5) Monitoreo y Mejora.	<p>Debido a la situación en la que se encontraba el País a causa de las medidas tomadas por el gobierno para mitigar el avance de la pandemia causada por COVID 19, hubo una variación en la modalidad de la clase. Originalmente, la modalidad del curso era “Presencial”, pero por la situación pasó a ser enteramente “Virtual”, en donde las clases se dieron de forma síncrona en el horario establecido, haciendo uso del LMS de la institución.</p>



Plan de clases, bajo el modelo pedagógico de Aula Invertida.

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles					Plan N° 01
Unidad 1	Android: Introducción a la plataforma				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones haciendo uso del entorno de desarrollo Android Studio.				
Tema 1	Plataforma Android e IDE Android Studio				
Logro	Elaboración de aplicaciones haciendo uso del entorno de desarrollo Android Studio				
Ciclo	Quinto				
Semana	1				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 1 Tema 1: Plataforma Android	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios. • Revisión del syllabus, proyecto del curso, empleos en el mercado 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones, videos, Internet, Blackboard. 	
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Consultas. 	
	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del manual de curso. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de curso. 	
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio práctico de los controles básicos de interfaz gráfica. 	60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del primer proyecto. 	
				135 minutos	Dentro del Aula

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 02	
Unidad 1	Android 1: Introducción a la plataforma				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que integran Activities, componentes visuales, Intents y recursos externos pertenecientes a la plataforma Android.				
Tema 2	Estructura de proyectos y Material Design				
Logro	Elaboración de aplicaciones que integren Activities, Layouts y controles Material Design.				
Ciclo	Quinto				
Semana	2				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 2 Tema 2: Estructura de proyecto Android y Material Design	Teorizar	• Visualización del manual de curso.	30 minutos	• Manual de curso.	
	Actuar	• Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso.	15 minutos	• Dialogo.	
	Experimentar	• Ejercicio práctico usando Activities y componentes visuales.	120 minutos	• Creación de proyecto.	
	Reflexionar	• Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 03	
Unidad 2	Componentes y lenguaje kotlin				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones desarrolladas en el lenguaje Kotlin e integra sus diferencias y los componentes estandares de desarrollo, funciones, métodos y clases integrados con Layouts y recursos.				
Tema 3	Lenguajes de programación Kotlin				
Logro	Elaboración de aplicaciones que integren Activities, Intents y controles de Material design.				
Ciclo	Quinto				
Semana	3				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos

Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos
UNIDAD 2 Tema 3: Lenguajes de programación Java y Kotlin	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de curso.
	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Dialogo.
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio práctico usando Activities e Intents. 	120 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Creación de proyecto.
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo. Presentación de caso proyecto utilizando lenguaje Kotlin 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, videos, Internet.
				135 minutos
			60 minutos	Fuera del Aula

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles					Plan N° 04	
Unidad 2	Componentes y lenguaje Kotlin					
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que integran componentes de datos que presentan visualización de registros en pantalla.					
Tema 4	Diálogos, notificaciones					
Logro	Evaluación de lo aprendido en clase					
Ciclo	Quinto					
Semana	4					
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos	
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos		
UNIDAD 2 Tema 4: Diálogos, notificaciones / evaluación de laboratorio 1 (EL1)	Teorizar	• Entrega de las evaluaciones.	30 minutos	• Manual de curso.		
	Actuar	• Explicación del caso de evaluación, explicando las características de la aplicación y requerimientos funcionales.	15 minutos	• Dialogo.		
	Experimentar	• Aplicación de los conceptos aprendidos en clase en el caso de evaluación.	120 minutos	• Creación de proyecto.		
	Reflexionar	• Desarrollo del tema.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.		
				135 minutos	Dentro del Aula	
			60 minutos	Fuera del Aula		

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 05	
Unidad 2	Componentes y lenguaje Kotlin				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que integran Activities, componentes visuales, Intents y recursos externos pertenecientes a la plataforma Android.				
Tema 5	Diseño avanzado controles enlazados a datos				
Logro	Diseña interfaces enlazados a datos con recycledView				
Ciclo	Quinto				
Semana	5				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos

Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos
UNIDAD 2 Tema 5: Diálogos y notificaciones / Fragments Avanzado	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de curso.
	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Dialogo.
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio práctico usando recycledView. 	120 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Creación de proyecto.
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo. Proyecto modelos de datos con recycledView 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, videos, Internet.
				135 minutos
			60 minutos	Fuera del Aula

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 06	
Unidad 3	Persistencia de datos y procesos de segundo plano				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que manejan archivos, bases de datos SQLite y gestiona procesos largos mediante manejo de procesos de fondo.				
Tema 6	Persistencia de datos				
Logro	Elaboración de aplicaciones que accedan a recursos y archivos.				
Ciclo	Quinto				
Semana	6				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 3 Tema 6: Persistencia de datos	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios y manual del curso, visualización del manual de curso. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de curso. 	
	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso. Propone caso App con base de datos mediante clases 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Dialogo. 	
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio práctico accediendo a recursos y archivos. 	120 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Creación de proyecto. 	
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, videos, Internet. 	
	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de Evaluación CL01. 	Asíncrona	<ul style="list-style-type: none"> Caso de Laboratorio 1. 	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 07	
Unidad 3	Android: Persistencia de datos en Android procesos de segundo plano				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que manejan bases de datos SQLite que tiene acceso recurrente a la base de datos mediante threads.				
Tema 7	Hilos y ejecución en segundo plano				
Logro	Elaboración de aplicaciones que implementen SQLite con Threads procesos de fondo.				
Ciclo	Quinto				
Semana	7				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 3 Tema 7: Hilos y ejecución en segundo plano	Teorizar	• Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios.	30 minutos	• Manual de curso.	
	Actuar	• Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso	15 minutos	• Dialogo.	
	Experimentar	• Ejercicio práctico usando hilos con SQLite.	120 minutos	• Creación de proyecto.	
	Reflexionar	• Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo con Base de Datos locales.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 08	
Unidad 3	Android 3: Persistencia de datos y procesos de segundo plano				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que manejan recursos, archivos, y manejan bases de datos SQLite, optimiza aplicaciones utilizando procesos en segundo plano par aplicaciones de alta performance				
Tema 8	Sensores				
Logro	Conocer, diferenciar e implementar los distintos sensores de un dispositivo en una App Móvil.				
Ciclo	Quinto				
Semana	8				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 3 Tema 8: Sensores / Evaluación de laboratorio 1	Teorizar	• visualización del manual de curso.	30 minutos	• Manual de curso.	
	Actuar	• Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso • Explicación del caso de evaluación, explicando las características de la aplicación y requerimientos funcionales.	15 minutos	• Dialogo.	
	Experimentar	• Ejercicio práctico usando los sensores del dispositivo.	120 minutos	• Creación de proyecto.	
	Reflexionar	• Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo con Sensores y en que caso pueden ser utilizados.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 09	
Unidad 4	Networking y Servicios en la nube				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que se conectan a la web utilizando http, crea y consume servicios web, así como aplica multimedia.				
Tema 9	Consumo de servicios.				
Logro	Networking y consumo de Servicios Rest				
Ciclo	Quinto				
Semana	9				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 4 Tema 9: Avance de proyecto (AP1)	Teorizar	• visualización del manual de curso.	30 minutos	• Manual de curso.	
	Actuar	• Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso.	15 minutos	• Dialogo.	
	Experimentar	• Crear proyecto empleado el consumo de un Servicio Rest. libre.	120 minutos	• Creación de proyecto.	
	Reflexionar	• Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo con el uso de consumo de Servicios Rest.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.	
	Evaluación	• Desarrollo de la evaluación CL02	Asíncrona	• Caso de Laboratorio 2.	
			135 minutos	Dentro del Aula	
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 10	
Unidad 4	Networking y Servicios en la nube				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que se conectan a la web utilizando http y consumen servicios web..				
Tema 10	Control de acceso a servicios en la nube				
Logro	Elaboración de aplicaciones que consumo de servicios web.				
Ciclo	Quinto				
Semana	10				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 4 Tema 10: Networking y Servicios en la nube / Control de acceso a servicios en la nube	Teorizar	• Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios, visualización del manual de curso.	30 minutos	• Manual de curso.	
	Actuar	• Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso.	15 minutos	• Dialogo.	
	Experimentar	• Modelo de aplicación consumo de servicios, crear proyecto.	120 minutos	• Creación de proyecto.	
	Reflexionar	• Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo con el uso de consumo de servicios web.	30 minutos	• Presentaciones, videos, Internet.	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 11	
Unidad 4	Servicios basados en localización y Generación de APK				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que se conectan a la web utilizando http, crea y consume servicios web, así como aplica multimedia.				
Tema 11	Multimedia				
Logro	Utilizar los recursos MediaPlayer para poder hacer uso de recursos Multimedia.				
Ciclo	Quinto				
Semana	11				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 4 Tema 11: Recursos Multimedia	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios, visualización del manual de curso. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de curso. 	
	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas y aclarar dudas de los alumnos sobre el material del curso. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Dialogo. 	
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Crear un reproductor Multimedia. 	120 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Creación de proyecto. 	
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo con recursos multimedia de audio y video. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, videos, Internet. 	
				135 minutos	Dentro del Aula
			60 minutos	Fuera del Aula	

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 12	
Unidad 5	Android 5: Servicios basados en localización y Generación de APK				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que permitan el uso del servicio basado en localización utilizando Google Maps.				
Tema 12	Servicios basados en localización				
Logro	Elaboración de aplicaciones que implementen Google Maps				
Ciclo	Quinto				
Semana	12				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos

Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos
UNIDAD 5 Tema 12: Servicios basados en localización	Teorizar	<ul style="list-style-type: none"> Visualización del material de clase, presentaciones y vídeos complementarios, visualización del manual de curso. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de curso.
	Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo. 	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Dialogo.
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> Crear api de Google Creación de proyecto con uso de mapas y localización. 	120 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Creación de proyecto.
	Reflexionar	<ul style="list-style-type: none"> Compartir ideas con los alumnos, opiniones y experiencias de trabajo de mapas de Google y uso de GPS. 	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones, videos, Internet.
				135 minutos
			60 minutos	Fuera del Aula

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 13	
Unidad 5	Android: Servicios basados en localización				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que permitan el uso del servicio en la nube				
Tema 13	Evaluación final de laboratorio (LF1)				
Logro	Evaluación de lo aprendido a lo largo del curso.				
Ciclo	Quinto				
Semana	15				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 5 Tema 13: Generación de instaladores	Actuar	• Entrega de las evaluaciones.	5 minutos	• Evaluación.	
	Reflexionar	• Explicación del caso de evaluación, explicando las características de la aplicación y requerimientos funcionales.	5 minutos	• Consultas.	
	Teorizar	• Aplicación de los conceptos aprendidos en clase en el caso de evaluación.	5 minutos	• Ejercicios desarrollados en clase	
	Experimentar	• Desarrollo de la evaluación.	90 minutos	• Caso de laboratorio Final (CL03)	
				135 minutos	Dentro del Aula

Curso: Desarrollo de Aplicaciones Móviles				Plan N° 14	
Unidad 5	Android: Servicios basados en localización				
Logro de la unidad	Al término de la unidad, el alumno elabora aplicaciones que permitan el uso del servicio en la nube				
Tema 14	Sustentación del Proyecto				
Logro	Evaluación de lo aprendido a lo largo del curso.				
Ciclo	Quinto				
Semana	14				
Modalidad	Presencial	Clase	Laboratorio	Duración	135 minutos
Unidad / Tema	Fase	Actividad	Tiempo	Recursos	
UNIDAD 5 Tema 14: Sustentación de Proyecto Integrador	Actuar	• Agradecimiento a los alumnos por haber llegado a la última sesión del curso	5 minutos	• Dialogo.	
	Reflexionar	• Disposición de grupos a presentar su proyecto	5 minutos	• Dialogo.	
	Teorizar	• Dar pautas sobre la sustentación.	5 minutos	• Silabo del Curso	
	Experimentar	• Inicio de la sustentación.	90 minutos	• Sustentación.	
				135 minutos	Dentro del Aula

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante,

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación conducida por Luis Angel Ventura Labrin, estudiante de la maestría en Integración e Innovación Educativa de las TIC de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesorada por la docente Pilar Lamas Basurto.

Datos del estudio al que se otorga el consentimiento

Investigador	Luis Angel Ventura Labrín
Título preliminar de la investigación	Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico aplicado al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto superior.
Datos del Participante	

1. Su participación en la investigación es completamente voluntaria. Usted puede interrumpir la misma en cualquier momento, sin que ello genere ningún perjuicio. Además, si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente, a fin de clarificarla oportunamente.
2. Se le ha otorgado toda la información necesaria para que pueda dar su validación como experto en el área de tecnología o afines.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se asegura, que se mantendrá la confidencialidad de sus datos, es decir, que en la tesis no se hará ninguna referencia expresa de su nombre y el tesista utilizará un código de identificación o pseudónimo.

[Nombre]
Lima – Peru
26/09/2020

ANEXO 5

CARTA DE INVITACIÓN JUEZ

Dr(a). *Experto*

La presente tiene como finalidad invitarlo(a) a ser parte del proceso de validación del instrumento de la investigación titulada “Aprendizaje Invertido como modelo pedagógico aplicado al curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto superior” a cargo de Luis Ángel Ventura Labrin, alumno de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La investigación tiene como objetivo determinar los efectos de aplicar el modelo pedagógico Aprendizaje Invertido en el rendimiento de los alumnos del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles de un instituto de educación superior. El enfoque cuantitativo y un diseño de tipo empírico y de nivel cuasi-experimental. Para recoger la información, el instrumento a evaluar serán las Evaluaciones elaboradas por el docente.

Es importante mencionar, que su aporte y participación es de suma importancia debido a que la finalidad es validar el instrumento, con el que se busca lograr resultados eficientes y relevantes que aporten a la investigación. Por ello, le agradezco su tiempo y valiosa colaboración.

En el presente correo encontrará la siguiente documentación:

- 1) Resumen del Estudio – Matriz de consistencia: El cual contiene un resumen de la investigación con los puntos más importantes de está; además, del resumen de los instrumentos a emplear.
- 2) Instrumentos: Los tres instrumentos que requieren su evaluación.
- 3) Criterios de Validación: Por cada uno de los instrumentos, se debe completar el documento que contiene los criterios de validación el cual consta de 12 puntos.
- 4) Consentimiento Informado.

Atentamente

Ing. Luis Angel Ventura Labrin

ANEXO 6

RESULTADO DE INSTRUMENTOS

Instrumento	Caso de Laboratorio 01 (CL01)				
Subvariable	Implementa controles gráficos de usuario en Android				
Alumno	Indicadores				TOTAL CL01
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario	Realiza Operaciones Lógicas y Matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin.	Obtiene, opera y envía información entre actividades	Realiza validaciones de controles	
AE1	6	6	6	2	20
AE2	5	6	6	2	19
AE3	6	6	6	2	20
AE4	5	6	6	2	19
AE5	6	6	6	2	20
AE6	6	6	6	1	19
AE7	6	6	6	1	19
AE8	6	6	6	2	20
AE9	6	6	6	2	20
AE10	6	6	6	2	20
AE11	3	2	2	0	7
AE12	6	6	6	2	20
AE13	5	6	6	2	19
AE14	6	6	6	2	20
AE15	4	2	2	0	8
AE16	6	6	6	2	20
AE17	4	2	1	0	7
AE18	5	6	6	2	19
AE19					NR
AE20					NR
AE21					NR
AE22					NR
AE23					NR

Instrumento	Caso de Laboratorio 01 (CL01)				
Subvariable	Implementa controles gráficos de usuario en Android				
Alumno	Indicadores				TOTAL CL01
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles de usuario	Realiza Operaciones Lógicas y Matemáticas bajo el lenguaje de programación Kotlin.	Obtiene, opera y envía información entre actividades	Realiza validaciones de controles	
ANE1	6	6	6	2	20
ANE2	6	6	6	0	18
ANE3	6	4	3	0	13
ANE4	6	6	6	0	18
ANE5	4	6	6	0	16
ANE6	5	6	6	2	19
ANE7	6	6	6	1	19
ANE8	6	6	6	2	20
ANE9	6	6	6	2	20
ANE10	5	6	6	1	18
ANE11	6	6	6	0	18
ANE12	6	6	6	0	18
ANE13	5	6	6	1	18
ANE14	5	6	6	0	17
ANE15	6	4	3	0	13
ANE16	6	4	3	0	13
ANE17	6	6	6	1	19
ANE18	6	4	3	0	13
ANE19	6	4	3	0	13
ANE20	5	6	6	0	17
ANE21	3	6	5	0	14
ANE22	6	4	3	0	13
ANE23	5	0	0	0	5
ANE24	6	4	3	0	13
ANE25					NR
ANE26					NR
ANE27					NR
ANE28					NR
ANE29					NR
ANE30					NR

Instrumento	Caso de Laboratorio 02 (CL02)			
Subvariable	Implementa controles avanzados y adaptadores con persistencia de información			
Alumno	Indicadores			TOTAL CL02
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario	Hace uso del recurso String	Persistencia de Información	
AE1	4	2	8	14
AE2	4	1	12	17
AE3	4	2	14	20
AE4				NR
AE5	4	2	14	20
AE6	4	2	14	20
AE7	4	2	14	20
AE8				NR
AE9	4	1	10	15
AE10	4	2	14	20
AE11	4	1	8	13
AE12	4	2	14	20
AE13	4	1	14	19
AE14	4	2	14	20
AE15	4	2	13	19
AE16	4	1	14	19
AE17	4	2	13	19
AE18	4	2	14	20
AE19	4	2	14	20
AE20	4	2	14	20
AE21				NR
AE22				NR
AE23				NR

Instrumento	Caso de Laboratorio 02 (CL02)			
Subvariable	Implementa controles avanzados y adaptadores, persiste información			
Alumno	Indicadores			TOTAL CL02
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles complejos y adaptadores de usuario	Hace uso del recurso String	Persistencia de Información	
ANE1	4	2	11	17
ANE2	4	2	12	18
ANE3	4	2	11	17
ANE4	4	2	14	20
ANE5	4	2	8	14
ANE6	4	2	12	18
ANE7	4	2	12	18
ANE8	4	2	14	20
ANE9	4	2	12	18
ANE10	4	2	11	17
ANE11	4	2	11	17
ANE12	4	2	11	17
ANE13	4	2	11	17
ANE14	4	2	11	17
ANE15				NR
ANE16	4	2	8	14
ANE17	4	2	8	14
ANE18	4	2	7	13
ANE19	4	2	10	16
ANE20	4	2	12	18
ANE21	4	2	12	18
ANE22	4	2	8	14
ANE23	4	2	8	14
ANE24				NR
ANE25	4	2	6	12
ANE26	4	2	8	14
ANE27	4	2	9	15
ANE28				NR
ANE29				NR
ANE30				NR

Instrumento	Caso de Laboratorio 03 (CL03)						
Subvariable	Implementa controles gráficos de usuario en Android						
Alumno	Indicadores						TOTAL CL03
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles externos	Implementa el adaptador para control avanzado.	Obtiene, opera y muestra información a partir de un servicio web.	Comunica información entre actividades	Emplea dependencias de librerías externas		
AE1	6	5	3	2	1	17	
AE2	7	5	4	2	1	19	
AE3	7	5	4	2	2	20	
AE4	7	5	4	2	2	20	
AE5	7	5	4	2	2	20	
AE6	7	5	4	2	2	20	
AE7	7	5	4	2	2	20	
AE8	7	5	4	1	1	18	
AE9	7	5	4	1	2	19	
AE10	7	5	4	2	2	20	
AE11	5	3	1	1	0	10	
AE12	7	5	4	2	2	20	
AE13	7	5	4	2	1	19	
AE14	7	5	4	1	2	19	
AE15	7	5	4	2	1	19	
AE16	5	5	2	1	0	13	
AE17	3	0	0	1	1	5	
AE18	7	5	4	2	2	20	
AE19	7	5	4	2	1	19	
AE20	7	5	4	2	2	20	
AE21						NR	
AE22	5	3	0	0	0	8	
AE23						NR	

Instrumento	Caso de Laboratorio 03 (CL03)					
Subvariable	Implementa controles gráficos de usuario en Android					
Alumno	Indicadores					TOTAL CL03
	Diseña una aplicación Android haciendo uso de controles externos	Implementa el adaptador para control avanzado.	Obtiene, opera y muestra información a partir de un servicio web.	Comunica información entre actividades	Emplea dependencias de librerías externas	
ANE1	7	5	4	2	2	20
ANE2	7	5	4	2	2	20
ANE3	7	5	4	2	1	19
ANE4	7	5	4	2	2	20
ANE5	7	5	4	2	1	19
ANE6	7	5	4	2	1	19
ANE7	7	5	4	2	2	20
ANE8	7	5	4	1	2	19
ANE9	7	5	4	2	2	20
ANE10	7	5	4	1	2	19
ANE11	7	5	4	1	1	18
ANE12	7	5	4	1	1	18
ANE13	7	5	4	2	2	20
ANE14	7	5	4	1	2	19
ANE15	7	5	4	1	0	17
ANE16	5	5	4	1	2	19
ANE17	7	5	4	1	2	19
ANE18	7	5	4	2	2	20
ANE19	7	5	4	2	1	19
ANE20	7	5	4	2	2	20
ANE21	7	5	4	1	2	19
ANE22	7	5	4	1	2	19
ANE23	7	5	3	1	1	17
ANE24	7	5	4	1	1	18
ANE25	7	5	0	1	0	13
ANE26	7	5	4	1	2	19
ANE27	5	0	0	0	0	5
ANE28						NR

Porcentaje de aprobados matriculados	78 %
Porcentaje de aprobados asistentes	86 %
Número de inasistencias	2

CL01 – Aula No Experimental	
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Suma de notas	385
Promedio de notas	16.04
Nota máxima	20
Nota mínima	5
Número de aprobados	23
Número de desaprobados matriculados	9
Número de desaprobados asistentes	1
Porcentaje de aprobados matriculados	72 %
Porcentaje de aprobados asistentes	96 %
Número de inasistencias	6

CL02 – Aula No Experimental	
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Suma de notas	401
Promedio de notas	16.04
Nota máxima	20
Nota mínima	11
Número de aprobados	23
Número de desaprobados matriculados	7
Número de desaprobados asistentes	2
Porcentaje de aprobados matriculados	77 %
Porcentaje de aprobados asistentes	92 %
Número de inasistencias	5

CL03 – Aula No Experimental	
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Suma de notas	494
Promedio de notas	18.29
Nota máxima	20
Nota mínima	5
Número de aprobados	26
Número de desaprobados matriculados	4
Número de desaprobados asistentes	1

Porcentaje de aprobados matriculados	87 %
Porcentaje de aprobados asistentes	96 %
Número de inasistencias	2



ANEXO 7

REPORTE DE ENCUENTRA INSTITUCIONAL

REPORTE DE ENCUUESTA ACADÉMICA



Docente Ventura Labrin, Luis Angel

Periodo 2020-2

Curso	Sección	Grupo	Tipo	Modalidad	Sede	Encuesta	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Encuestados	Promedio	
Desarrollo de aplicaciones móviles I	T5AM	1	Laboratorio	Regular	Miraflores	General	17.1	17.1	17.9	16.4	17.9	17.1	17.1	17.1	19.3	18.6	16.4	17.1	-	-	-	7	17.47	
Desarrollo de aplicaciones móviles I	T6BM	1	Laboratorio	Regular	Miraflores	General	18.8	18.4	18.4	18.1	18.8	18.4	18.1	18.1	17.2	18.8	19.1	19.1	18.1	-	-	-	16	18.41
																						P. General	17.74	

(*)En el reporte se consideran las secciones válidas que tenga como mínimo 25% de encuestados.

N°	Código	Fully online	General	Tutor online
1	P01	Envía constantemente mensajes motivadores sobre el desarrollo del curso.	Maneja las herramientas de videoconferencia, lo que permite un adecuado desarrollo de la sesión.	A través de los anuncios semanales, genera interés en los temas de clase haciendo explícita su aplicación en el campo laboral/personal.
2	P02	Califica los foros, tareas y/o exámenes en el plazo máximo de una semana.	Explica claramente los objetivos de cada tema o unidad de aprendizaje.	Explica claramente los objetivos de cada tema o unidad de aprendizaje.
3	P03	Envía retroalimentación a cada una de las tareas realizadas.	Genera interés en los temas de clase haciendo explícita su aplicación en el campo laboral/personal.	Me orienta y aclara mis dudas a través de foro de consultas o correos en el plazo máximo de 48 horas.
4	P04	Responde a las consultas planteadas por usted o por algún compañero en el foro de consultas en un tiempo máximo de 48 horas.	Propone actividades, trabajos y/o ejercicios que permiten poner en práctica los temas desarrollados en clase.	Motiva mi participación activa en las diferentes actividades del curso.
5	P05	Maneja las herramientas de videoconferencia, lo que permite un adecuado desarrollo de la sesión.	Plantea ejemplos prácticos reales e interesantes que motivan y permiten comprender los temas con facilidad.	Muestra un trato respetuoso hacia los estudiantes, valora sus opiniones y propicia un ambiente positivo en clase.
6	P06	Explica claramente los objetivos de cada tema o unidad de aprendizaje.	Me orienta y aclara mis dudas en el momento adecuado, lo que ayuda a mi aprendizaje.	Se muestra dispuesto a atender las consultas, inquietudes y dificultades de los estudiantes dentro y fuera de la sesión de clase.
7	P07	Genera interés en los temas de clase haciendo explícita su aplicación en el campo laboral/personal.	Motiva mi participación activa en las diferentes actividades del curso.	¿Qué tan satisfecho(a) estoy con mi docente a lo largo de este curso?
8	P08	Propone actividades, trabajos y/o ejercicios que permiten poner en práctica los temas desarrollados en clase.	Mantiene la atención e interés de los estudiantes en clase.	
9	P09	Plantea ejemplos prácticos reales e interesantes que motivan y permiten comprender los temas con facilidad.	Evalúa constantemente el progreso de mi aprendizaje.	
10	P10	Me orienta y aclara mis dudas en el momento adecuado, lo que ayuda a mi aprendizaje.	Muestra un trato respetuoso hacia los estudiantes, valora sus opiniones y propicia un ambiente positivo en clase.	
11	P11	Motiva mi participación activa en las diferentes actividades del curso.	Se muestra dispuesto a atender las consultas y dificultades de los estudiantes dentro y fuera de la sesión de clase.	
12	P12	Muestra un trato respetuoso hacia los estudiantes, valora sus opiniones y propicia un ambiente positivo en clase.	Demuestra conocimiento del tema y/o software del curso.	
13	P13	Se muestra dispuesto a atender las consultas, inquietudes y dificultades de los estudiantes dentro y fuera de la sesión de clase.	¿Qué tan satisfecho(a) estoy con mi docente a lo largo de este curso?	
14	P14	Demuestra conocimiento del tema.		
15	P15	¿Qué tan satisfecho(a) estoy con mi docente a lo largo de este curso?		