

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN 2018**

**Aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los  
bachilleres de la FIIS – UNFV- 2018**

Violeta L. Romero Carrión  
Jorge L. Franco Medina & Wilfredo Gallegos Urdanivia

*Unidad de Investigación, Innovación y Emprendimiento de la  
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas  
Universidad Nacional Federico Villarreal*

Colaborador:

José Carlos Altamirano R.

## **Aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los bachilleres de la FIIS – UNFV- 2018**

### **1. RESUMEN**

El objetivo de esta investigación fue, determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los bachilleres de Ingeniería Industrial, se trata de una investigación aplicada, de nivel explicativo y diseño cuasi-experimental, cuyo tratamiento fue el aprendizaje ubicuo, que consideró el uso del teléfono móvil, computadoras portátiles, tabletas, etc. para abordar cinco dimensiones de la metodología de la investigación científica, búsqueda de antecedentes, aplicación de instrumentos para recolección de datos, análisis estadístico, normas APA y difusión de los resultados, se realizó durante las sesiones de clase con los bachilleres, que siguieron el curso de actualización, que mediante la sustentación de una monografía posibilita la titulación profesional. Se aplicó un cuestionario de 20 preguntas antes y después del tratamiento. El estadístico empleado para la contrastación de la hipótesis fue “T” de Student, previa comprobación de la normalidad. Los resultados de las hipótesis específicas en base a las cinco dimensiones, fueron altamente significativos y la hipótesis general tuvo ( $p = 0,000$ ) lo que demuestra la efectividad del aprendizaje ubicuo, que brinda flexibilidad de tiempo y ubicación, así mismo el ritmo de aprendizaje es personalizado, potenciando la interacción de las competencias investigativas, mediante las TICs y la tecnología actual.

Palabras Clave: Aprendizaje ubicuo, metodología de la investigación, bachilleres.

**Ubiquitous learning in the baccalaureate research training  
of the FIIS - UNFV- 2018**

**ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the effects of ubiquitous learning in the research training of Bachelor of Industrial Engineering, it is an applied research, explanatory level and quasi-experimental design, whose treatment was ubiquitous learning, which considered the use of mobile phone, laptops, tablets, etc. to address five dimensions of the methodology of scientific research, background research, application of data collection tools, statistical analysis, APA standards and dissemination of results, was conducted during class sessions with high school graduates, who followed the course of updating, that by means of the support of a monograph it makes possible the professional qualification. A questionnaire of 20 questions was applied before and after the treatment. The statistic used to test the hypothesis was Student's "T", after checking normality. The results of the specific hypotheses based on the five dimensions, were highly significant and the general hypothesis had ( $p = 0.000$ ) what demonstrates the effectiveness of ubiquitous learning, which provides flexibility of time and location, likewise the rhythm of learning is personalized, enhancing the interaction of research skills, through ICTs and current technology.

Key words: Ubiquitous learning, research methodology, high school graduates.

**Fecha de Inicio: 2 enero 2018**

**Fecha de Término: 31 de Diciembre de 2018**

**Línea de Investigación:** (19) Educación para la sociedad del conocimiento  
Códg. UNESCO: 58 02 07 – Formación Profesional

## **Aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los bachilleres de la FIIS – UNFV- 2018**

### **2. INTRODUCCIÓN**

#### **2.1. Problema**

Uno de los principios de la educación superior es la investigación científica y tecnológica, en la actualidad con el énfasis puesto en la calidad y la mejora continua, resulta necesario indagar por el aporte que pueden brindar las nuevas herramientas tecnológicas en el fortalecimiento de la formación investigativa, mediante el aprendizaje ubicuo, en ese contexto se plantean las siguientes interrogantes.

#### **Problema general**

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

#### **Problemas específicos**

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

¿Cuáles son los efectos del aprendizaje ubicuo en la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018?

## 2.2. Antecedentes

UNESCO (2013) en las directrices para las políticas de aprendizaje móvil, establece, “la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier lugar y momento”, de esta manera se rompen las barreras del espacio y el tiempo. El aprendizaje móvil (m-learning) es una rama de las TIC en la educación y una característica que define la tecnología móvil es su ubicuidad, generándose el aprendizaje ubicuo (u-learning).

La educación superior debe ser en esencia un proceso permanente de investigación mediado por el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, ya que estos elementos son fundamentales para consolidar una educación de alta calidad (Restrepo, 2003).

Un factor fundamental y asociado al desarrollo tecnológico en los procesos de investigación formativa, ha sido la orientación y flexibilización de la tutoría de forma sincrónica y asincrónica, lo que en términos de calidad de la educación se considera como parte primordial para el desarrollo de la competencia investigadora a través del acompañamiento formativo del alumno (Martínez, Pérez, & Martínez, 2016).

La comunicación y el intercambio de información a través de ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías digitales han posibilitado procesos formativos pertinentes, surge la necesidad de analizar los ambientes de aprendizaje ubicuos (u-learning) como posibilidad de fortalecer los escenarios para la

investigación formativa en educación superior (Velandia, Serrano & Martinez, 2017).

En la actualidad muchas instituciones educativas de nuestro país, en sus diversos niveles y modalidades, carecen de equipamiento tecnológico que posibilite contar con herramientas tecnológicas digitales, para el proceso de enseñanza – aprendizaje y la investigación científica y tecnológica, especialmente en las instituciones públicas; sin embargo en el ámbito universitario cada vez encontramos a más estudiantes que cuentan con sus propias herramientas como ordenadores portátiles, almacenamiento en la nube, tabletas, teléfonos móviles con conexión a internet, en especial en el caso de los bachilleres, quienes ya se encuentran laborando y sus recursos económicos los priorizan en la adquisición de herramientas digitales, asisten a cursos universitarios con el propósito de afianzar sus conocimientos metodológicos investigativos, conducentes a la preparación de sus trabajos monográficos y tesis para el logro de la titulación profesional y proyectando su capacitación continua en los programas de pos grado. Es en este contexto que los bachilleres requieren optimizar su tiempo, en consecuencia optan por ambientes ubicuos, desde donde mediante un dispositivo móvil y la conexión a internet se les abre la posibilidad de acceder a bases de datos, información de diversas disciplinas, bibliotecas, hemerotecas, laboratorios virtuales, software especializado, aplicativos, red de investigadores y otros.

### **2.3. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la formación investigativa de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

#### **Objetivos específicos**

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Determinar los efectos del aprendizaje ubicuo en la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

#### **2.4. Justificación e Importancia**

En la actualidad muchas instituciones educativas de nuestro país, en sus diversos niveles y modalidades, carecen de equipamiento tecnológico que posibilite contar con herramientas tecnológicas digitales, para el proceso de enseñanza – aprendizaje y la investigación científica y tecnológica, especialmente en las instituciones públicas; sin embargo en el ámbito universitario cada vez encontramos a más estudiantes que cuentan con sus propias herramientas como ordenadores portátiles, almacenamiento en la nube, tabletas, teléfonos móviles con conexión a internet, en especial en el caso de los bachilleres, quienes ya se encuentran laborando y sus recursos económicos los priorizan en la adquisición de herramientas digitales, asisten a cursos universitarios con el propósito de afianzar sus conocimientos metodológicos investigativos, conducentes a la preparación de sus trabajos monográficos y tesis para el logro de la titulación profesional y proyectando su capacitación continua en los programas de pos grado. Es en este contexto que los bachilleres requieren optimizar su tiempo, en consecuencia optan por ambientes ubicuos, desde donde mediante un dispositivo móvil y la conexión a internet se les abre la posibilidad de acceder a bases de datos, información de

diversas disciplinas, bibliotecas, hemerotecas, laboratorios virtuales, software especializado, aplicativos, red de investigadores y otros.

Los ambientes de aprendizaje están formados por una red en la que se combinan los espacios físicos y los espacios virtuales, posibilitando el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar (u-learning), e incluso durante la misma clase presencial, se produce la conexión virtual para comparar y analizar la temática abordada, de manera que el aprendizaje puede darse como una mixtura de lo virtual y presencial en un mismo momento y los gestores del proceso enseñanza-aprendizaje ya no podemos ser ajenos a la emergencia de estos ambientes ubicuos.

### 3. MARCO TEÓRICO

El origen del aprendizaje ubicuo (u-learning) deriva de lo que, dentro de los avances tecnológicos, se denomina *ubiquitous computing*. Se trata del uso de la tecnología en cualquier momento y en cualquier lugar. Mark Weiser empezó a hablar en 1988 del uso de una tecnología flexible en espacio y tiempo, así como de la integración de la informática como parte esencial en la vida de las personas.

Cope y Kalantzis (2010) definen “El aprendizaje ubicuo representa un nuevo paradigma educativo que en buena parte es posible gracias a los nuevos medios digitales”

El conocimiento expresado de manera digital, resulta muy versátil cuando se pretende complementar una temática, desde diversos enfoques y de manera multidisciplinar desde la perspectiva sistémica, al respecto tenemos que:

"La conectividad permite que los individuos creen y distribuyan sus propios materiales e identidad. Ya no contemplamos un todo sino muchas piezas que componen el todo, y como individuos creamos una versión del todo que se adapta a nuestras necesidades e intereses. Cuando el conocimiento deja de existir en espacios físicos podemos duplicar (o conectar) entidades en espacios múltiples. El conocimiento, cuando es digital (no en entidades físicas como libros o revistas de



papel) puede ser combinado (o remezclado) fácilmente con nuevo conocimiento. Combinar ideas de dos libros diferentes requiere de un esfuerzo para combinar las entidades (comprar los libros o ir a la biblioteca). Con el conocimiento digital, podemos enlazar y combinar ideas con facilidad" (Siemens, 2010).

#### TIC – TAC – TEP:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sirven para dar información y posibilitan formas de comunicación y de interacción, pero con un uso más trivial, mientras que las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se refieren al uso de las tecnologías para aprender e implican una alfabetización crítica que permite comprender cómo se produce la información, cómo circula, cómo se consume y cómo llega a tener sentido. Las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan a la exploración de estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento (Lozano, 2011). Las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP), implica la participación del individuo por medio de las tecnologías en el desarrollo económico, cultural, político, social o de cualquier otra esfera de la sociedad.

#### Características del aprendizaje ubicuo (Cope y Kalantzis, 2010):

**Permanencia:** El usuario conserva la información y el trabajo realizado al pasar de un medio a otro. La traza es única, independiente del medio que se utilice.

**Accesibilidad:** Los usuarios tienen acceso a los recursos formativos desde cualquier lugar y momento propiciando un aprendizaje auto-dirigido.

**Inmediatez:** El usuario puede obtener y buscar toda la información de inmediato, cuando él lo decida.

**Interactividad:** En todo momento, el usuario puede interactuar con expertos, profesores, o compañeros de forma síncrona o asíncrona.

### Espacios Físicos y Virtuales:

Los ambientes de aprendizaje están formados por una red en la que se combinan los espacios físicos y los espacios virtuales, posibilitando el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar (u-learning), e incluso durante la misma clase presencial, se produce la conexión virtual para comparar y analizar la temática abordada, de manera que el aprendizaje puede darse como una mixtura de lo virtual y presencial en un mismo momento y los gestores del proceso enseñanza-aprendizaje ya no podemos ser ajenos a la emergencia de estos ambientes ubicuos.

### Flexibilidad y motivación:

A pesar del factor de la ubicuidad de tecnología de conectividad y al tipo singular de aprendizaje que facilitan, los sistemas formales de educación suelen prohibirlas o no les prestan atención. Se trata de una oportunidad perdida, aunque no son una panacea, sí pueden ayudar a resolver de modo significativo diversos problemas educativos. Los dispositivos móviles inteligentes, que ya poseen millones de personas, pueden dar a los estudiantes mayor flexibilidad para avanzar a su propio ritmo y seguir sus propios intereses, lo que podría aumentar su motivación para aprovechar las oportunidades de aprendizaje (UNESCO, 2013).

### Cognición distribuida y conocimiento colaborativo:

La inmediatez, vastedad y navegabilidad del conocimiento hoy en día, lo ponen tan a la mano, tan accesible mediante los dispositivos digitales, que podemos hablar sin problemas de que estos dispositivos se han convertido en una extensión de nuestra mente, en este nuevo entorno lo importante no es saber, sino saber cómo saber.

La computación ubicua facilita formas de reflexividad social que pueden resultar en "comunidades de práctica" para apoyar el aprendizaje. En un contexto de aprendizaje ubicuo, los profesores tienden a aprovechar la enorme energía lateral de la construcción del conocimiento y del poder de la inteligencia colectiva; esto tiene su base en la complementariedad de las diferencias de los aprendices: experiencia, conocimiento, puntos de vista, perspectivas. (Cope y Kalantzis, 2009).

## 4. MÉTODO

Ámbito espacial y temporal: Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas – UNFV. Año 2018.

Corresponde a la investigación *aplicada*, ya que es el tipo de investigación cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Bunge, 1971). El nivel correspondiente es, *explicativo*, ya que explica el comportamiento de una variable en función de otra(s), por ser estudios causa – efecto requieren control. Esta investigación comprende la exploración, descripción y correlación (Supo, 2013).

Corresponde al *Diseño Cuasi-experimental*.

Los diseños cuasi-experimentales, principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, son esquemas de investigación no aleatorios. Dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales (Cook y Campbell 1986).

**G<sub>E</sub> O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>**

G<sub>E</sub>: Grupo (alumnos que participan en el experimento)

O<sub>1</sub>: Observación inicial (pre-prueba)

X : Tratamiento experimental (aprendizaje ubicuo)

O<sub>2</sub>: Observación final (pos-prueba luego del tratamiento)

### **Muestra:**

Corresponde a los estudiantes de los cursos de actualización para optar el título profesional, FIIS – UNFV. Donde: N = 50 estudiantes

### **Instrumentos:**

Cuestionario de encuesta. Contempla cinco dimensiones, búsqueda de antecedentes, aplicación de instrumentos, análisis estadístico, normas APA en la redacción y difusión de los resultados, consta de 20 items.

**Validez:** Se realizó a juicio de experto, para lo cual se les presentó a 4 conocedores del tema, habiéndose recogido dos sugerencias para mejorar la redacción de las preguntas, lo cual se consideró.

**Confiabilidad:** Se tomó una prueba piloto a 11 participantes y aplicó el alfa de Cronbach, mediante el uso del software SPSS. Habiendo encontrado  $\alpha = 0,89$  valor significativo de confiabilidad.

Tabla1.

*Estadísticas de fiabilidad*

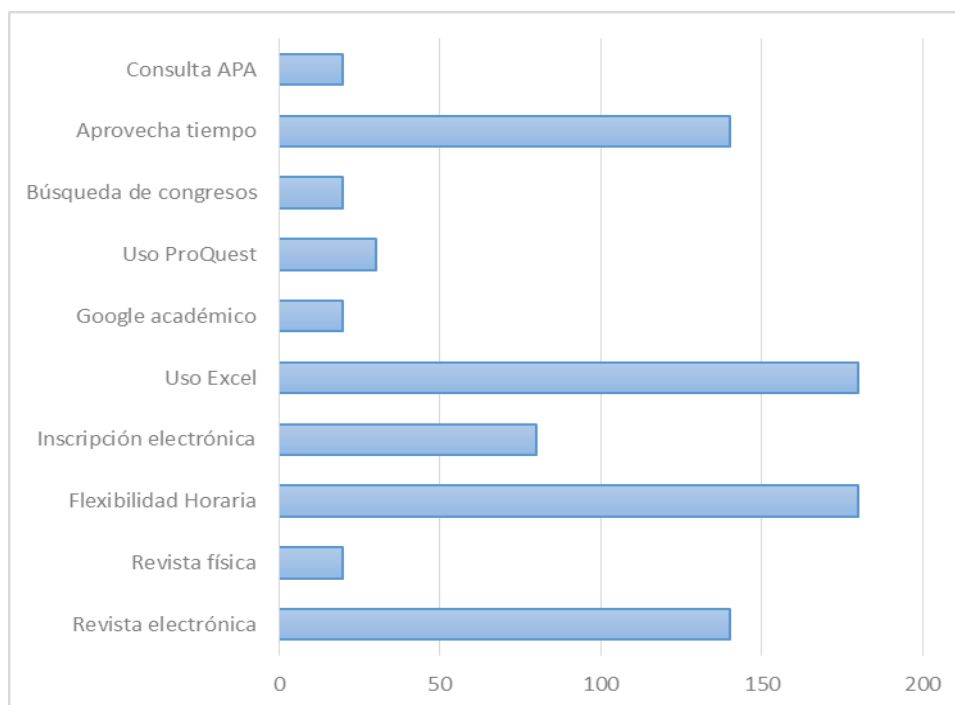
Alfa de Cronbach	N de elementos
<b>,89</b>	11

**Procedimiento:**

- Se aplicaron las encuestas a los bachilleres de Ingeniería Industrial de la FIIS, tanto pre-test como post-test.
- Se utilizaron tablas y figuras para mostrar los datos de la investigación.
- Mediante el uso del paquete estadístico SPSS 23.0. se procedió al procesamiento de la información.
- Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov en concordancia al número de datos recogidos.
- Se aplicó T de Student para muestras relacionadas para la contrastación de las hipótesis. De acuerdo a la significancia obtenida se rechaza o no, la hipótesis nula.
- Criterio de decisión:  
A un nivel de confianza de 95% si “p” es menor que 0,05 se rechaza  $H_0$ .

## 5. RESULTADOS

Los bachilleres que optaron por el curso de actualización, conducente a la titulación como Ingeniero Industrial, previa sustentación de un Trabajo Monográfico han sido encuestados y se encontró que el 100 % cuenta con dispositivos telefónicos móviles y con conexión a internet, además el 60 % cuenta con computadora portátil (laptop) y el 80 % cuenta con una computadora ya sea en su trabajo u hogar.



*Figura 1. Pre-Test: Consulta Ubicua y grado de importancia*

En la figura 1, se muestra el alto grado de importancia que los bachilleres, le asignan a la conexión en cualquier momento disponible (flexibilidad horaria) y en cualquier lugar, asimismo valoran el uso de Excel para procesar datos y mostrar presentaciones, en segundo lugar se encontró que suelen consultar referencias electrónicas más que físicas. Resulta muy bajo el acceso que tienen a bases de datos como Google Académico y ProQuest, los cuales ofrecen información confiable, como son las revistas científicas evaluadas por pares y tesis de grado aprobadas, resulta importante aclarar que la UNFV ofrece de manera gratuita el acceso a la base de datos ProQuest, lo cual desconocen en gran medida 85 %.

En las figuras 2, 3 y 4 se muestran los resultados de los ítems más destacados, tomando en cuenta las cinco dimensiones consideradas, pero finalmente agrupadas en tres.

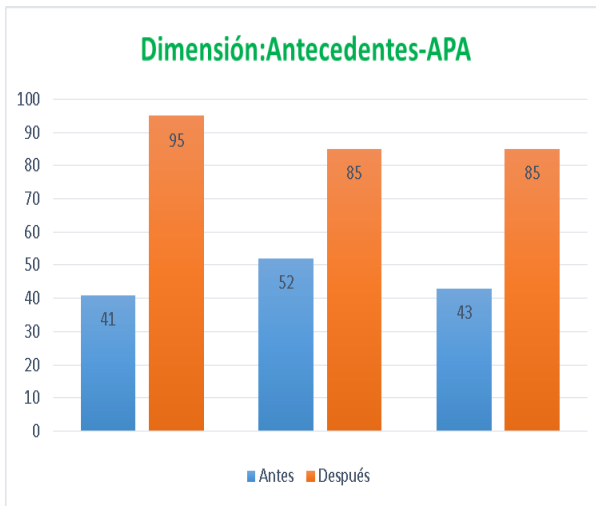


Figura 2. Items con incremento de uso.

Con respecto a los ítems:

- Antecedentes de la Investigación, se preguntó, sobre el uso de la base de datos ProQuest, el (41%) sabía que estaba en la pág. Web de la universidad, pero no lo usaban, luego de una demostración de sus bondades el (95%) la consulta a cualquier hora y desde cualquier lugar.
- Para la consulta de las Normas APA, recurrían a sus separatas (52%), ahora consultan desde su móvil o PC (85%).
- Sólo el (43%) hacía uso de Google Académico, ahora el (85%)

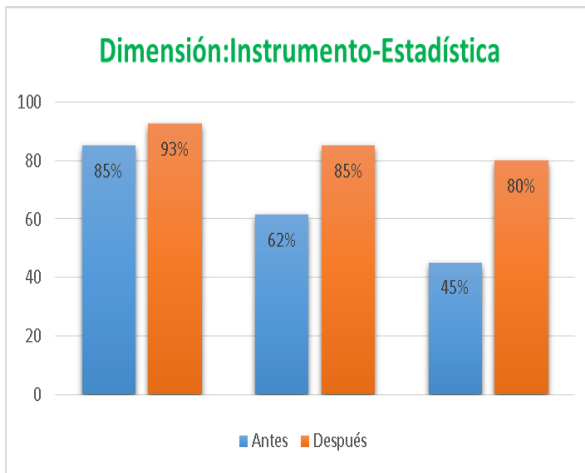


Figura 3. Uso de Excel y tutoriales en Youtube

- En el primer ítem, referido al Excel su uso inicial es alto (85%) pero aún, así se incrementó por su uso en el Plan Monográfico.
- Los estadísticos a usar son aplicados, pero si surge la necesidad de ampliarlos recurren a tutoriales de Youtube (85%).
- Sabían que hay que comprobar la confiabilidad de los instrumentos (cuestionario, lista de cotejo, etc) y luego de un ejemplo práctico, pasaron a usar el Alfa de Cronbach de( 45 a 80%).

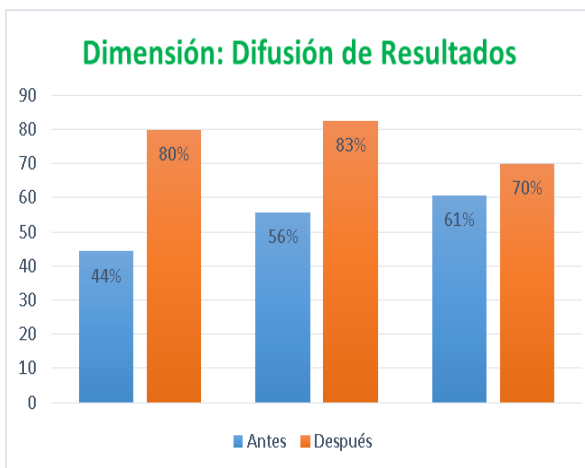


Figura 4. Indización e información por WhatsApp.

- En cuanto al conocimiento de revistas indizadas, luego de consultarlas, pasaron a identificarlas en un (80%).
- Se interesan de los congresos nacionales e internacionales y se informan vía internet desde su móvil, laptop o PC, de manera ubicua.
- De manera asíncrona asisten a eventos de investigación, más por medio del dispositivo móvil, concretamente WhatsApp, mientras viajan generalmente.

## Prueba de Hipótesis

Antes de aplicar el estadístico T de Studet, se realizó la prueba de normalidad, elegimos Kolmogorov-Smirnov, debido a que el número de datos es igual a 50.

### Prueba de hipótesis para la normalidad

$H_0$  : La variable formación investigativa tiene distribución normal

$H_1$  : La variable formación investigativa no tiene distribución normal

Criterio de decisión: Si  $p < 0,05$  se rechaza la hipótesis nula

Tabla 2.

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>ANTES</b>	,109	20	<b>,200*</b>	,980	20	,937

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 3.

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>DESPUES</b>	,141	20	<b>,200*</b>	,977	20	,888

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

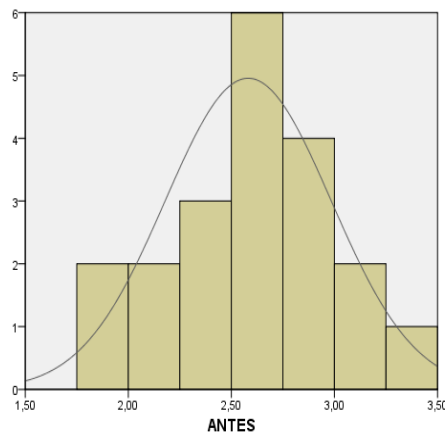


Figura 5. Normalidad Antes

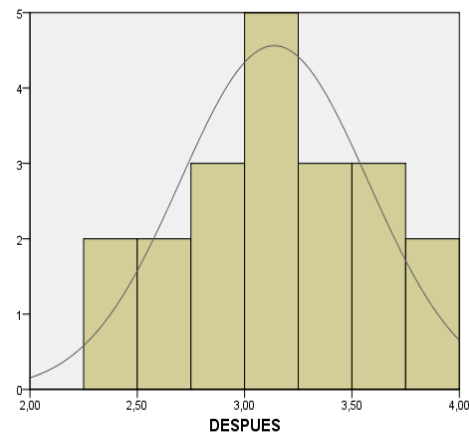


Figura 6. Normalidad Después

Como se muestra en las tablas 2 y 3, para la variable formación investigativa, antes y después del tratamiento ( $p=0,2$ ) resulta mayor que (0,05) y además se visualiza en las figuras 5 y 6; en consecuencia, no se puede rechazar la hipótesis nula, se concluye que:

*La variable formación investigativa tiene distribución normal.*

### Prueba de Hipótesis Específicas:

Se aplicó T de student, para muestras relacionadas a la dimensión 1, **Antecedentes** de la variable dependiente, tanto antes como después del tratamiento Aprendizaje ubicuo.

$H_1$ : El aprendizaje ubicuo favorece la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

$H_0$ : El aprendizaje ubicuo **no** favorece la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

Tabla 4.

*Prueba de muestras emparejadas DIMENSIÓN ANTECEDENTES*

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Mediana	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 ANTCDSantes - ANTCDdespués	- ,5287 5	 ,09311	 ,03292	- ,60659	 ,45091	- 16,06 2	7	 <b>,000</b>	

**$p = 0,000 \rightarrow p < 0,05 \rightarrow$  se rechaza  $H_0$**

***Se acepta la  $H_1$***

El aprendizaje ubicuo favorece la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018



Se aplicó T de student, para muestras relacionadas a la dimensión 2, **aplicación de instrumentos** para la recolección de datos de la variable dependiente, tanto antes como después del tratamiento Aprendizaje ubicuo.

H<sub>1</sub>: El aprendizaje ubicuo facilita la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

H<sub>0</sub>: El aprendizaje ubicuo **no** facilita la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

Tabla 5

Prueba de muestras emparejadas-APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pa APLICINSTantes - r 1 APLICINSTdespués	- ,86500	,31754	,15877	-1,37028	-,35972	-5,448	3	<b>,012</b>

**p = 0,012 → p < 0,05 → se rechaza H<sub>0</sub>**

**Se acepta la H<sub>1</sub>**

El aprendizaje ubicuo facilita la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Se aplicó T de student, para muestras relacionadas a la dimensión 3, **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de la variable dependiente, tanto antes como después del tratamiento Aprendizaje ubicuo.

H<sub>1</sub>: El aprendizaje ubicuo facilita el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

H<sub>0</sub>: El aprendizaje ubicuo **no** facilita el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Tabla 6

*Prueba de muestras emparejadas-DIMENSION ESTADÍSTICOS DE PRUEBA*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Medi a	Desviaci ón estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par ESTADTantes - 1 ESTADTdespués	- ,537 50	,06500	,03250	-,64093	-,43407	- 16,5 38	3	<b>,000</b>

**p = 0,000 → p < 0,05 → se rechaza H<sub>0</sub>**

**Se acepta la H<sub>1</sub>**

El aprendizaje ubicuo facilita el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Se aplicó T de student, para muestras relacionadas a la dimensión 4, **normas APA en la redacción** del informe de investigación, tanto antes como después del tratamiento Aprendizaje ubicuo.

H<sub>1</sub>: El aprendizaje ubicuo favorece la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

H<sub>0</sub>: El aprendizaje ubicuo no favorece la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Tabla 7

Prueba de muestras emparejadas-CONSULTA DE APA

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 APAantes - APAdespués	- ,4750 0	,04041	,02021	-,53931	-,41069	- 23,50 6	3	<b>,000</b>

**p = 0,000 → p < 0,05 → se rechaza H<sub>0</sub>**

**Se acepta la H<sub>1</sub>**

El aprendizaje ubicuo favorece la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Se aplicó T de student, para muestras relacionadas a la dimensión 5, **difusión de los resultados** de la variable dependiente, tanto antes como después del tratamiento Aprendizaje ubicuo.

H<sub>1</sub>: El aprendizaje ubicuo potencia la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

H<sub>0</sub>: El aprendizaje ubicuo potencia la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

Tabla 8

Prueba de muestras emparejadas-DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Medi a	Desviaci ón estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1 DIFUSantes - DIFUSdespués	- ,415 00	,17898	,08949	-,69979	-,13021	- 4,637	3	<b>,019</b>	

**p = 0,000 → p < 0,05 → se rechaza H<sub>0</sub>**

**Se acepta la H<sub>1</sub>**

El aprendizaje ubicuo potencia la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

### Prueba de Hipótesis General:

Se aplicó T de student, para muestras relacionadas de manera global para la variable dependiente **formación investigativa**, tanto antes como después del tratamiento **Aprendizaje ubicuo**.

H<sub>1</sub>: Existen efectos del **aprendizaje ubicuo en la formación investigativa** de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

H<sub>0</sub>: No existen efectos del **aprendizaje ubicuo en la formación investigativa** de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

Tabla 9

Prueba de muestras emparejadas-HIPÓTESIS GENERAL

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ANTES - DESPUES	- ,55600	,16513	,03692	-,63328	-,47872	- 15,058	19	<b>,000</b>

**p = 0,000 → p < 0,05 → se rechaza H<sub>0</sub>**

**Se acepta la H<sub>1</sub>**

Existen efectos del **aprendizaje ubicuo en la formación investigativa** de los  
bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018

## 6. DISCUSIÓN

Coincidimos con Martínez, Pérez & Martínez, el desarrollo de la competencia investigativa, requiere del acompañamiento formativo, flexible en horarios y espacios ya sea de forma sincrónica o asincrónica; lo cual se puso en práctica con los bachilleres que participaron del Curso de Actualización, conducente a la obtención del Título de Ingeniero Industrial previa sustentación de una monografía. Siemens, manifiesta, cuando el conocimiento deja de existir en espacios físicos podemos duplicar (o conectar) entidades en espacios múltiples, lo cual se evidenció cuando los bachilleres redactaban su monografía tenían una ventana abierta de las Normas APA, para consultar inmediatamente sus dudas, lo que permite una retroalimentación permanente y en tiempo real.

Coincidimos con Lozano, en que las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y más bien posibilitan el aprendizaje autónomo; efectivamente en la

etapa de la búsqueda de los antecedentes de la investigación, potenció la calidad de los mismos, ya que eran conscientes de que contaban con bases de datos, como Google Académico, ProQuest, Alicia y los Repositorios de muchas universidades nacionales e internacionales, a las que pueden acceder y seleccionar los tópicos requeridos para el desarrollo de su investigación, se observó que luego de haberse demostrado la utilidad de las fuentes mencionadas, su uso por los bachilleres, prácticamente se duplicó (ver figura 2).

La UNESCO en el 2013, sostuvo que los dispositivos móviles inteligentes, que ya poseen millones de personas, pueden dar a los estudiantes mayor flexibilidad para avanzar a su propio ritmo y seguir sus propios intereses, lo que podría aumentar su motivación para aprovechar las oportunidades de aprendizaje, esto coincide con lo encontrado en el ítem 12, sobre el uso de los tutoriales de Youtube, para ampliar sus conocimiento de estadística o el ítem 19 sobre informarse sobre los resultados de las investigaciones científicas recientes, las cuales conocen generalmente a través del dispositivo móvil, aprovechando su tiempo de viaje a su centro de trabajo o a su hogar.

Cope y Kalantzis, mencionan que en un contexto de aprendizaje ubicuo, los profesores tienden a aprovechar la enorme energía lateral de la construcción del conocimiento y del poder de la inteligencia colectiva; lo cual se puso de manifiesto en las sesiones de clase con los bachilleres, quienes aportaban para dar consistencia a los proyectos de investigación de sus compañeros, en base a su experiencia pre-profesional.

## 7. CONCLUSIONES

1. Se corroboró que el aprendizaje ubicuo favorece, en un alto grado significativo ( $p = ,000$ ) la **búsqueda de antecedentes** del tema de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.
2. El aprendizaje ubicuo facilita en un nivel significativo ( $p = 0,012$ ) la **aplicación de instrumentos** para recolección de datos de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.
3. El aprendizaje ubicuo facilita en un alto grado significativo ( $p = ,000$ ) el **análisis estadístico** de los resultados de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.
4. El aprendizaje ubicuo favorece en un alto grado significativo ( $p = ,000$ ) la aplicación de las **normas APA en la redacción** del informe de investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.
5. El aprendizaje ubicuo potencia en un nivel significativo ( $p = 0,019$ ) la **difusión de los resultados** de la investigación de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.
6. Existen efectos en un alto grado significativo ( $p = ,000$ ) del **aprendizaje ubicuo en la formación investigativa** de los bachilleres de Ingeniería FIIS - UNFV – 2018.

## 8. RECOMENDACIONES

1. Efectuar investigaciones que den cuenta de los efectos del aprendizaje ubicuo en la formación de competencias investigativas, a nivel de pregrado y posgrado.
2. Introducir en el proceso formativo de los estudiantes actividades que promuevan la flexibilidad de espacio, tiempo y ritmo de aprendizaje, mediante el uso de las TICs para el logro de competencias investigativas.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cope, B., & Kalantzis, M. (2010). *"Multialfabetización": nuevas alfabetizaciones, nuevas formas de aprendizaje*. Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, 25(98), 53-92.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2010). *Aprendizaje Ubicuo*. 19/07/18 [www.nodosele.com](http://www.nodosele.com)
- Lozano, R. (2011, 12 de Enero). Las Tic/Tac: de las tecnologías de la información y la comunicación a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. Estrategias y Perspectivas de la Educación, 5, 45-47, Recuperado 17/07/17, de <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>
- Martínez, Pérez, & Martínez. (2016). Las TIC y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XXI*, 19(1), 287 -310. <https://dx.doi.org/10.5944/educxx1.13942> Leído 10-08-17.
- Restrepo, B. (2003). Concepto y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar. Bogotá: Cna. (<https://goo.gl/ahvj7p>) (Leído 2016-02-13).
- Siemens, G. (2010). Conociendo el conocimiento. Ediciones Nodos Ele.
- UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Londres. [En línea]. Recuperado el 24 de octubre de 2016. <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO (2013). Directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil. París: Unesco.
- Velandia, C., Serrano, F., & Martínez, M. (2017). La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en educación Superior. *Comunicar*, 25(51), 9-18. doi:<http://dx.doi.org/10.3916/C51-2017-01>



**10. ANEXO**  
**CUESTIONARIO: ACCESO UBICUO PARA LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA**

Instrucciones: Estimado estudiante le agradeceré se sirva leer cada uno de los 20 items y marcar con un aspa (X) en una de las cuatro alternativas mostradas.

<b>Dimens.</b>		<b>ITEMS</b>	<b>Bajo (1)</b>	<b>Medio (2)</b>	<b>Alto (3)</b>	<b>Muy Alto (4)</b>
<b>Antecedentes - APA</b>	1.	Grado de importancia que le asigna al acceso a libros o revistas <b>electrónicas</b> .				
	2.	Grado de importancia que le asigna al acceso a libros o revistas <b>físicas</b> .				
	3.	Grado de importancia que le asigna a las bases de datos como <b>ProQuest</b>				
	4.	El horario para hacer sus búsquedas académicas, <b>virtualmente</b> , tiene un nivel de flexibilidad:				
	5.	Nivel de frecuencia de consulta de <b>repositorios</b> para los antecedentes de su investigación				
	6.	Nivel de consulta de las <b>normas APA</b> en un medio electrónico (teléfono – Tablet)				
	7.	En qué nivel usas tu teléfono móvil para <b>búsquedas académicas</b>				
	8.	Grado en que accede a <b>Google Académico</b> , para búsqueda de información científica.				
<b>Instrumentos - Estadísticos</b>	9.	Grado en que se ha inscrito a eventos científicos llenando sus datos en una <b>ficha electrónica</b>				
	10.	Grado en que ha usado <b>DRIVE de Google</b> , para realizar encuestas o registros.				
	11.	Grado en que usa <b>Excel</b> para procesar datos estadísticos y presentar gráficos				
	12.	Nivel de uso de videos de <b>youtube</b> para capacitarse en el uso de <b>estadísticos</b>				
	13.	En qué grado conoce el <b>estadístico</b> que le permitirá establecer la <b>confiabilidad</b> de un cuestionario				
	14.	Nivel de conocimiento y uso del <b>SPSS</b> para el procesamiento de datos de su investigación.				
<b>Difusión de resultados</b>	15.	Nivel de <b>asistencia físicamente</b> a eventos, jornadas científicas o presentación de posters es:				
	16.	Nivel en que accede a las publicaciones electrónicas recientes para informarse de los <b>avances científicos</b>				
	17.	Su conocimiento sobre lo que significa Revista <b>Indizada</b> es:				
	18.	Frecuencia en que consulta desde su Tablet o celular la <b>realización de congresos</b> es:				
	19.	Nivel de <b>asistencia virtual</b> a eventos de difusión de resultados de investigación científica				
	20.	Grado en que se <b>suscribe virtualmente</b> a revistas o páginas electrónicas de investigación.				

