

# ***THE USE OF VIDEO RECORDINGS AS A RESOURCE FOR THE EVALUATION OF LEARNING KNOWLEDGE***

## **EL USO DE GRABACIONES POR VIDEO COMO RECURSO DE EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE APRENDIZAJES**

J. Llerena Izquierdo<sup>1</sup>, R. Ayala Carabajo<sup>2</sup>

**Abstract:** *This paper presents a methodological approach of formative evaluation. Based on the motivation to teach, the student transforms the need to learn a program. The main activity is to make a video with tools that are available on the web; the self-recording supposes a step-by-step explanation of an exercise (selected by the student). The objective is to develop a problem solution with the use of a programming environment, achieving positive learning consolidation effects. In this process of acquiring the basic knowledge for using programming language, the experience of the student recording – explaining through the video contributes to the significance of the learning. In fact, this strategy allows to achieve a strong knowledge of the chosen subject, offering a digital product for others classmates to learn. There is evidence of the improvement in different abilities, promoting cross skills, and a high degree of satisfaction on the part of students in the development of the video.*

**Keywords:** *Didactics in education, educational innovation, evaluative resources, learn to teach.*

**Resumen:** Este trabajo presenta una propuesta metodológica de evaluación formativa, que se adapta a la necesidad de aprender a programar mediante la motivación de enseñar, durante la realización de una grabación por video. Las herramientas informáticas disponibles en la web, el trabajo de realizar una composición digital de autograbado, una explicación paso a paso como secuencias de instrucciones que hace el estudiante de un ejercicio escogido para desarrollar la solución de un problema y el uso de un entorno de programación, puede lograr en él, efectos positivos de consolidación del aprendizaje. En este proceso de adquirir los conocimientos básicos en el uso de un lenguaje de programación, se basa en la experiencia significativa del estudiante al realizar una actividad de propia grabación – explicación. Con ello, permite alcanzar un dominio del tema escogido y por ende queda un producto digital que permite a otros aprender. Se evidencia una mejora en las aptitudes y fomenta destrezas transversales con un grado de satisfacción alto por parte de los estudiantes en el desarrollo del video.

**Palabras Clave:** Didáctica en educación, innovación educativa, recursos evaluativos, aprender a enseñar.

---

<sup>1</sup> Joe Llerena Izquierdo, Docente-Investigador, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Carrera de Computación, Guayaquil, Ecuador, jlleren@ups.edu.ec

<sup>2</sup> Ph.D. Raquel Ayala Carabajo, Investigadora, Universidad de Guayaquil, Vicerrectorado de Investigación, Ecuador, raquel.ayalac@ug.edu.ec

## 1 ANTECEDENTES

Hoy en día, las estrategias educativas tradicionales resultan insuficientes ante la gran variedad de recursos tecnológicos existentes. En efecto, las tecnologías irrumpen continuamente en el accionar de la docencia con mejoras en el desarrollo de propuestas mediante la variedad de programas de computadoras y plataformas de trabajo en línea, existentes en la web[1].

Un ambiente de aprendizaje, con el uso de recursos tecnológicos y su estructura, permite una motivación de alcanzar habilidades metacognitivas que logran una mejor evaluación de la adquisición de conocimientos[2][3].

La Universidad Politécnica Salesiana, con apuesta al uso de las mejores tecnologías disponibles para el aula, desde la investigación a la docencia, busca que los espacios tecnológicos cooperativos de aprendizaje, brinden a los estudiantes una mejor comprensión de los conocimientos por adquirir[4].

La Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana de la ciudad de Guayaquil, tiene en el primer nivel una asignatura llamada Programación I, que permite a los estudiantes, adquirir una lógica de pensamiento algorítmico, mediante el diseño de resolución de problemas. Con el uso de un entorno de desarrollo, estos algoritmos, que son una posible solución a un problema planteado, son escritos a un lenguaje de programación adecuado para su evaluación.

Dicha asignatura, llamada actualmente Fundamentos de Programación (en la actualidad existe un rediseño del pensum académico), aplica principios algorítmicos sobre un entorno de desarrollo llamado Netbeans<sup>3</sup> (disponible por el fabricante Oracle para elaborar soluciones mediante programas).

Los estudiantes, muchos de ellos con carencias de conocimientos en programación[5], tienen la aspiración de lograr comprender este tipo de asignatura, que utiliza el computador para resolver problemas de cómputo, y aumentar sus habilidades de desarrollo en el lenguaje de programación propuesto.

Para el grupo de estudiantes, participantes en el estudio, se ideó el uso de una metodología basada en grabaciones de video (auto-grabación), centrados en una temática específica, como medio de un proceso de evaluación formativa de aprendizaje.

Esta estrategia puede, al mismo tiempo, llegar a ser una experiencia enriquecedora de habilidades de comprensión en el aprendizaje del estudiante mediante un enfoque de aprender -

enseñando (para este estudio, de un lenguaje de programación acorde con el pensum de estudio de la asignatura en cuestión), teniendo en cuenta los resultados empíricos que se obtuvieron.

La evaluación formativa tiene el propósito de “guiar y ayudar a aprender; [...] ser comprensiva y adaptada a las necesidades de la persona que aprende y debe estar integrada en el proceso de enseñanza aprendizaje”[6].

Esta modalidad de evaluación implica la constatación, valoración y la toma de decisiones, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, humanizándolo [6, pág 150].

## 2 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es presentar una propuesta de evaluación formativa de los aprendizajes, con el uso de una grabación de video por parte del estudiante, evidenciando y propiciando su proceso de aprendizaje de contenidos específicos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) mediante la estrategia de “aprender enseñando”[8], [9].

## 3 METODOLOGÍA

La asignatura de “Programación”, es una de las más importantes del primer nivel de la carrera de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Politécnica Salesiana. Durante los periodos de estudio 47 (octubre 2015 a marzo 2016) y 48 (abril a septiembre 2016), en la sede de la ciudad de Guayaquil, se realizaron actividades que tenían como propósito evaluar el aprendizaje de todo el contenido del programa.

La actividad, en cada periodo, consistía en la elaboración de un video tutorial, grabado por el propio estudiante, con el objetivo de que reforzar lo aprendido durante los cinco meses de jornadas de clase; presentando un trabajo acorde a sus habilidades adquiridas, además de obtener una valoración que sustituya a la obtenida por cualquier otra actividad de evaluación, prevista en el syllabus.

Cada estudiante debía escoger un tema de entre los nueve capítulos existentes en la asignatura (ver Tabla 1), escogiendo, al mismo tiempo, cualquier ejercicio que el profesor hubiese realizado en clase. Se trataba, en suma, de un ejercicio de programación, corto, entendible y eficaz, que los estudiantes pudieran luego replicar. Cabe destacar que, si se deseara implementar esta estrategia, el docente deberá realizar una cantidad abundante de ejercicios cortos que expliquen, tema a tema, cada uno de los contenidos del programa.

<sup>3</sup> Netbeans es un entorno de desarrollo para diferentes lenguajes, entre ellos Java, disponible en: <https://netbeans.org/>

**Tabla 1. Capítulos de la asignatura de Programación y su grado de dificultad\***

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO	GRADO	TEMA
1	1	Conceptos Generales
2	2	Algoritmos
3	2	Introducción a la Programación Orientada a Objetos
4	2	Introducción al Lenguaje
5	2	Entrada y Salida de datos
6	2	Operadores y expresiones
7	3	Sentencias de control
8	4	Métodos
9	5	Arreglos

\*El grado de dificultad va en el rango de 1 al 5, siendo 1 el valor de menor dificultad y 5 el de mayor dificultad

Una vez seleccionado el tema, el estudiante trata de comprender el problema, y aprender el código seleccionado para su solución (con una guía y con el lenguaje de programación apropiado). A continuación, debe replicar (de forma independiente) el ejercicio, explicándolo a modo de “profesor”, incorporando variantes (mejoras que coloca el estudiante). Esto lo realiza preparando un vídeo y presentándolo al público a través de un canal de YouTube (creado también por el mismo estudiante).

En esta actividad se destaca el protagonismo del estudiante al escoger, su propio ejercicio problemático (no se repiten entre estudiantes), desafiando su capacidad de realizar problemas que el profesor, en su momento, ejecutó (observar y luego replicar); el estudiante es capaz, inclusive, de resolver los más complicados (aunque son cortos, tienen alto grado de complejidad y requieren de mucho conocimiento en su implementación).

Se aspira lograr que, con la creación de estos vídeos, el estudiante disminuya su actitud insegura frente a la posibilidad de no lograr ejecutar correctamente la actividad.

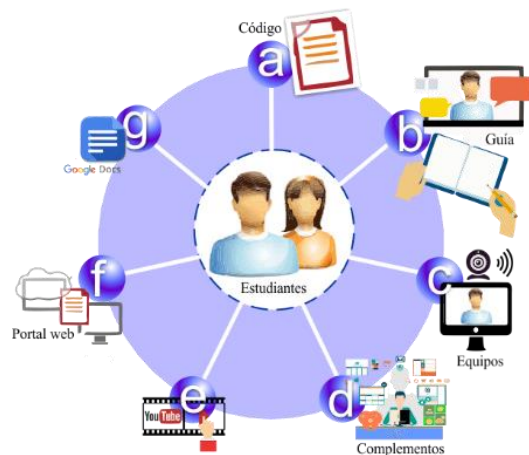
### 3.1 Requerimientos y actividades a desarrollar por el estudiante

Se presenta a continuación los requerimientos solicitados a los estudiantes, así como las actividades a desarrollar por el estudiante:

- Escoger un ejercicio realizado en clase, sin importar el nivel de dificultad (elaborar una guía).
- Elaborar la guía del video y escoger un formato adecuado, con su debida explicación (tomar en consideración, para su creación, software de uso, calidad y preparación; no debe superar los 10 minutos).
- Utilizar herramientas de grabación (preferiblemente software de uso gratuito y el equipo necesario).

- Mejorar el contenido con elementos de efectos e incorporación de texto y sonido (utilizar introducciones al tema, palabras adecuadas en el texto, claridad en la visualización e iluminación).
- Subir su trabajo a su canal de YouTube (utilizar una cuenta del servicio gratuito).
- Entregar la tarea en el ambiente virtual de la asignatura de la institución educativa (en este caso, AVAC).
- Compartir el enlace en el sitio único de Google Docs., dejado por el profesor, para que los demás observen el trabajo que se comparte (ubicado en el ambiente virtual).

En la Figura 1, se muestra el recorrido de actividades que deben los estudiantes realizar para cumplir con la elaboración del trabajo a presentar.



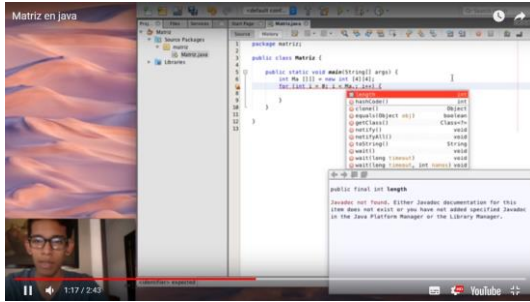
**Figura 1. Secuencia de actividades a desarrollar por el estudiante para la realización de su trabajo**

- Obtener código, b) Elaborar guía, c) Utilizar herramientas de grabación, d) Mejorar el contenido e) Subir el video a YouTube f) Entregar la tarea g) Compartir el enlace

Fuente: Elaboración propia.

Los videos se encuentran disponibles en la página web del grupo de investigación de Enseñanza – Aprendizaje de la Ciencias para la Ingeniería (GIEACI disponible en: <http://gieaci.blog.ups.edu.ec/>), en su sección de videos formativos, para su visualización.

En la Figura 2, se muestra un trabajo final realizado por uno de los estudiantes de la actividad experimental.



**Figura 2. Trabajo final elaborado por un estudiante de la actividad experimental**

**Fuente:** Canal de YouTube de Paúl Moreno, publicado el 6 de septiembre del 2016.

### 3.2 Dificultades encontradas y posibles soluciones

Existen una serie de situaciones que pueden darse como dificultades para el desarrollo de la actividad. Así, básicamente, los estudiantes presentan inconvenientes al no disponer del equipo necesario, no conocer respecto de los requerimientos solicitados (conocimientos técnicos), no tener habilidades específicas como saber crear un canal en YouTube o utilizar el micrófono del PC.

Por este motivo, es necesario que el docente conozca previamente al grupo, comprendiendo que, al ser un conjunto de personas de conocimientos heterogéneos (en habilidades en el uso de las TICs), se debe realizar un previo sondeo y conocer las competencias que tienen (o no), en el manejo de equipos de grabación, software y dispositivos para realizar la grabación, soporte en la creación de cuenta en el sitio web, etc.

Del mismo modo, la actividad creada contempla desarrollar un plan de asistencia entre los compañeros que permitan ayudarse en distintos niveles. El estudiante que tiene todo ya estructurado (disponibilidad de espacios y equipos, etc.), puede ayudar a realizar la grabación entre compañeros gracias a las habilidades más desarrolladas. De esta forma se va creando una motivación y una práctica de cooperación en la realización de la actividad.

Es decir, además de aprender a programar, el estudiante podrá resolver otra dificultad que tiene en el camino, esto es, la grabación y edición de su trabajo. Asimismo, debe investigar en otros medios, cómo agregar introducciones, texto, ambiente musical, efectos y demás, propias actividades de gusto y desafío para el estudiante universitario que desea presentar un buen trabajo, incluso para que el que no tiene dichas habilidades, las irá descubriendo.

## 4 RECOPIACIÓN DE DATOS

Un periodo académico dura cinco meses, esta actividad fue desarrollada en cada uno de los dos periodos consecutivos, el 47 y 48. Del periodo 47, los grupos experimentales fueron dos, el 5141 y el 5142, cursos de 41 (36, aprobaron el semestre) y 38 (34, aprobaron el semestre) estudiantes, un total de 79 (70, aprobaron el semestre) en dicho periodo. Del periodo 48, el grupo experimental fue el 5102, curso de 40 (37, aprobaron el semestre) estudiantes.

Los que aprobaron la asignatura de cada periodo (107) realizaron la prueba experimental. De este valor, el número a encuestar, se lo obtiene de la ecuación 1:

$$n = \frac{Z^2(p*q)}{e^2 + \frac{Z^2(p*q)}{N}} \quad (1)$$

Donde  $n$  es el tamaño de la muestra,  $Z = 1.96$  es el nivel de confianza deseado,  $p = 90\%$  es la proporción de la población deseada,  $q = 10\%$ , es la proporción sin la característica deseada,  $e = 0.05$ , es nivel de error que se puede suscitar, y  $N = 107$ , es el tamaño de la población. Obteniendo el número de tamaño de muestra igual a 84 estudiantes para encuestar.

Realizando un consolidado, participaron un total de 26 estudiantes mujeres, y 58 estudiantes hombres, dando un total global de 84 estudiantes de los 107.

De cada grupo, aceptaron la realización de la grabación del video, ver Tabla 2, entre el 75% al 84% en cada curso. Motivación lograda por el acompañamiento del docente en cada sesión de clases. Cabe resaltar que el trabajo de la creación del video tutorial fue una actividad extra de evaluación, que, no afectada a la nota del global, pero que sí sustituía a otra de puntaje equivalente.

**Tabla 2. Total de estudiantes participantes en la prueba experimental**

**Fuente:** Elaboración propia.

Periodo	Grupo	Total	A*	P**	Por periodo
47	5141	41	36	27	75%
	5142	38	34	26	76%
48	5102	40	37	31	84%
	Totales	119	107	84	78.5%

\* Aprobados en la asignatura al finalizar el periodo.

\*\* Participantes en la prueba experimental solicitada.

La recolección de datos se la hizo con la utilización de varias tecnologías web gratuitas, como el uso de documentos de *Google Docs.*, para el alojamiento del enlace web de cada uno de los videos de los estudiantes. Este documento online fue elaborado por el docente y puesto a disponibilidad de todos.

Del mismo modo, la plataforma web del ambiente virtual de aprendizaje cooperativo (AVAC) de la universidad permite el acceso del estudiante para alojar el trabajo realizado.

Complementariamente, el uso de un formulario de *Google Forms*, para la realización de una encuesta, permitió conocer la situación del cumplimiento de los objetivos del trabajo y los datos correspondientes a la etapa final de la actividad. El canal de YouTube disponible a todos quienes tengan una cuenta en Gmail.

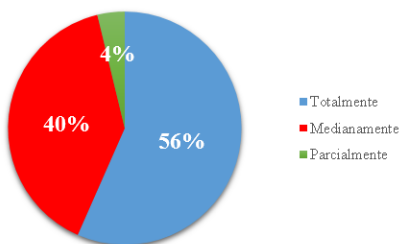
El software apropiado de grabación, así como de efectos visuales y sonido, entre los múltiples disponibles en la web de uso gratuito. Además de los accesorios que vienen incorporados en el pc.

## 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aunque los resultados no pueden ser comparables de periodo a periodo debido a que en el periodo 47, los estudiantes pertenecían a la jornada vespertina y los del periodo 48 a la jornada matutina, se da importancia a la realización de la actividad y el impacto formativo que produjo desde la explicación del mismo por parte del profesor, hasta la realización del video por parte del estudiante. Se indica que los participantes de esta actividad experimental, son estudiantes del primer nivel, con una edad promedio entre 17 a 19 años. Cabe señalar que la cantidad de estudiantes participantes entre los dos periodos difiere, así como también difiere la cantidad de cursos asignados al profesor. Los resultados de la prueba experimental se obtuvieron mediante el uso de la técnica de la encuesta.

Se utilizaron preguntas cerradas y abiertas. En este trabajo presentamos aquellas preguntas, que nos permiten mostrar resultados significativos por periodo y aprendizaje. A continuación, se expone el consolidado.

Así, para la pregunta: “¿Cuánto llegaste a comprender lo que estabas programando en el momento de culminar el video?”, se reflejan en la Figura 3 y 4, los resultados por periodo, 47 y 48 respectivamente:

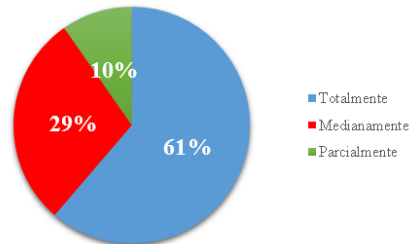


**Figura 3. Logro de comprensión, en el periodo 47, al finalizar la actividad experimental**

Fuente: Elaboración propia.

Para el periodo 47, de un total de 70 estudiantes (de dos cursos asignados), participaron 53 estudiantes, el 3.8% (2 estudiantes) parcialmente tuvieron dificultad de asimilar lo que estaban explicando.

El 39.6% (21 estudiantes), medianamente no tuvieron dificultades de comprender lo que explicaban. Y el 56.6% (30 estudiantes), de los que realizaron el video, comprendieron en su totalidad el contenido de lo explicado.

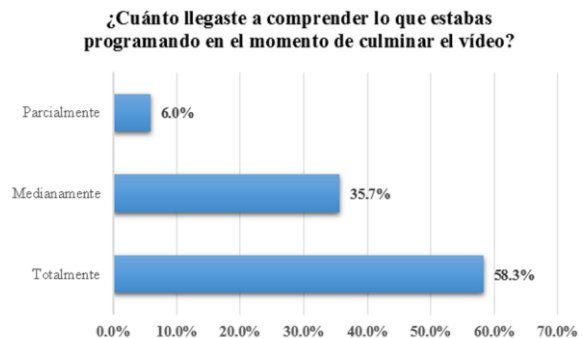


**Figura 4. Logro de comprensión, en el periodo 48, al finalizar la actividad experimental**

Fuente: Elaboración propia.

Para el periodo 48, de un total de 36 estudiantes, 31 participaron en la actividad experimental. En la Figura 4, se refleja que el 9.7% (3 estudiantes) parcialmente tuvieron dificultad de asimilar lo que estaban explicando.

El 29% (9 estudiantes), medianamente no tuvieron dificultades de comprender lo que explicaban. Y el 61.3% (19 estudiantes) de los que realizaron el video, comprendieron en su totalidad el contenido de lo explicado.



**Figura 5. Logros de comprensión, resultados consolidados, periodos 47 y 48.**

Fuente: Elaboración propia.

En el consolidado, ver Figura 5, de los periodos 47 y 48, de un total de 107 estudiantes, participaron 84 en la actividad experimental, con ello, se nota que el 58.3% de los estudiantes, al culminar el video logran comprender lo que estaban programando, es decir la utilización de esta actividad permite un nivel aceptable de evaluación de los conocimientos alcanzados con este tipo de recurso formativo.

**Tabla 3. Total de estudiantes, que escogieron un tema relacionado con el capítulo de aprendizaje**  
Fuente: Elaboración propia.

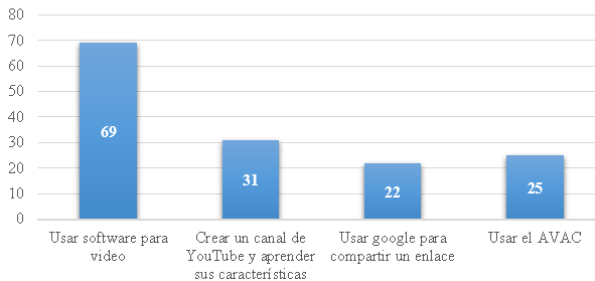
Indique el capítulo de la asignatura para el tema del video escogido.		
CAPÍTULO A ESCOGER	E*	P**
Capítulo 1 - Conceptos Generales	13	15.5%
Capítulo 2 - Algoritmos	6	7.1%
Capítulo 3 - Introducción a la Programación Orientada a Objetos	3	3.6%
Capítulo 4 - Introducción al Lenguaje	0	0.0%
Capítulo 5 - Entrada y Salida de datos	11	13.1%
Capítulo 6 - Operadores y expresiones	6	7.1%
Capítulo 7 - Sentencias de control	6	7.1%
Capítulo 8 - Métodos	21	25.0%
Capítulo 9 - Arreglos	18	21.4%
Total	84	100.0%

E\* = Cantidad de Estudiantes  
P\*\* = Porcentaje

En la Tabla 3 se muestra el consolidado de los dos periodos (47 y 48): se obtuvo un resultado muy alentador, ya que los dos temas más complejos de la asignatura son justamente el 8 y 9; el 46% de los estudiantes se encuentran en esos dos conjuntos de temas.

Cabe indicar que los temas del capítulo 1 al 7 se trabajan en los primeros dos meses y medio del ciclo de estudio y, los capítulos 8 y 9 en el segundo. Además, estos dos capítulos se desarrollan en base a lo aprendido en los primeros.

¿Cuál de los siguientes aprendizajes fueron más motivadores, además de la programación, al realizar la actividad mediante el uso del video?

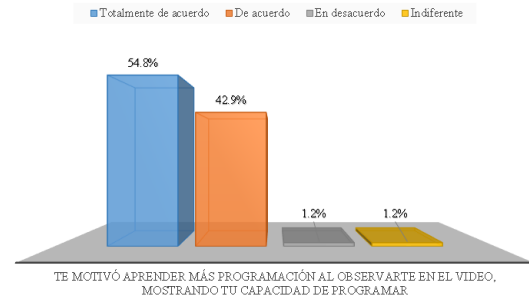


**Figura 6. Mayor aprendizaje motivador en el desarrollo de la actividad experimental**

Fuente: Elaboración propia.

De la pregunta: *¿Cuál de los siguientes aprendizajes fueron más motivadores, además de la programación, al realizar la actividad mediante el uso del video? (Puedes marcar más de dos)*, Figura 6, se ha tenido como respuesta que, varios estudiantes les ha llamado la atención el uso de software para crear video, siendo el mayor aprendizaje motivador, durante el desarrollo de la actividad experimental.

Con esto, complementar herramientas que las tecnologías de la información nos permitan transformarlas en tecnologías de aprendizaje y del conocimiento, es el desafío de todo docente e institución educativa a lograr.



**Figura 7. Motivación de los estudiantes**

Fuente: Elaboración propia.

De la pregunta: *“¿Te motivó aprender más programación al observarte en el video, mostrando tu capacidad de programar?”*, como se muestra en la Figura 7, se obtuvo que el 54.8% de los estudiantes participantes escogieron estar totalmente de acuerdo, seguido del 42.9% de estar de acuerdo. Es decir, para ellos, ver en un video sus propias explicaciones ha sido de mayor satisfacción, más aún si este conocimiento, ayuda a otros a entender lo que ellos han explicado.

De la pregunta: *“¿Te gustaría que profesores utilicen este método de elaborar video tutoriales para el aprendizaje de otras asignaturas?”* un total de 39 estudiantes (46.4%) están totalmente de acuerdo de que los docentes utilicen este método de elaboración de videos, ya que es útil para reforzar los conocimientos de un tema específico tal como se lo ha demostrado en este trabajo.

Del mismo modo, otro grupo de estudiantes, 32 (38.1%) de los que realizaron la actividad experimental indicaron que están de acuerdo que los docentes realicen esta actividad en sus distintas asignaturas ver Figura 8.

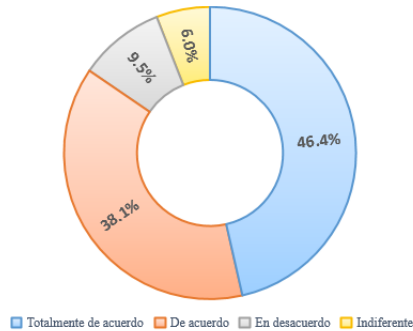
Se puede apreciar que la actividad de realización del video constituye una experiencia altamente significativa desde el punto de vista del aprendizaje, no sólo por el logro de elaborar el video y todos sus requerimientos técnicos, sino porque el contenido se proyectará al mundo (por medio de la plataforma de YouTube) y esto hace tomar una mayor conciencia al estudiante que su trabajo estará expuesto al público, de sus aciertos y equivocaciones (que puedan darse), al momento de realizar la grabación del tema escogido.

La preferencia de los estudiantes, al estar de acuerdo que, sus docentes utilicen actividades de autograbaciones de video, para la realización de logros de aprendizajes de cualquier asignatura, permite que ellos muestren las habilidades alcanzadas y como se ha indicado presentarlas en una plataforma digital abierta a cualquier persona en cualquier parte de mundo.

**Figura 8. Porcentaje de preferencia como actividad para otras asignaturas**

Fuente: Elaboración propia.

¿Te gustaría que profesores utilicen este método de elaborar video tutoriales para el aprendizaje de otras asignaturas?



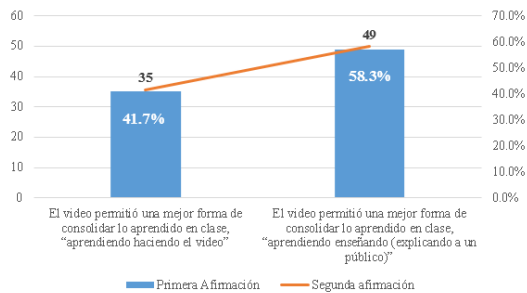
Se les preguntó a los participantes: “Escoge una de las siguientes afirmaciones que correspondan a tu valoración de lo realizado en el video:

- El video permitió una mejor forma de consolidar lo aprendido en clase, “aprendiendo haciendo el video”
- El video permitió una mejor forma de consolidar lo aprendido en clase, “aprendiendo enseñando (explicando a un público)”

**Figura 9. Porcentaje de afirmación en la valoración, de la realización del video tutorial.**

Fuente: Elaboración propia.

Escoge una de las siguientes afirmaciones que correspondan a tu valoración de lo realizado en el video:



Respondieron a la primera afirmación un 41.7% (35 estudiantes), y el resto, 58.3% (49 estudiantes) indicaron que en lo realizado “es más fuerte el aprendizaje cuando se aprende enseñando”; con esto se entiende que su conocimiento debe estar tan claro para poder explicar a otros lo que realmente se sabe (ver Figura 9).

La pregunta anterior corrobora con otra información valiosa (ver Tabla 4). Cuando se les pregunta: “Indica qué aprendizaje descubriste (escoja más de uno, por lo menos dos), durante la realización de la actividad”, se visualiza que se destacan las dos afirmaciones entre ellas, y especialmente aprender enseñando.

**Tabla 4. Aprendizajes que los estudiantes descubrieron en el momento de realizar la actividad experimental**

Fuente: Elaboración propia.

Indica qué aprendizaje descubriste (escoja más de uno, por lo menos dos)

APRENDIZAJE	E	P
Saber	7	8.3%
Saber hacer	20	23.8%
Saber ser	4	4.8%
Aprender hacer	22	26.2%
Aprender enseñar	29	34.5%
Aprender ubicuamente	1	1.2%
Aprender invisiblemente	1	1.2%

E\* = Cantidad de Estudiantes

P\*\* = Porcentaje

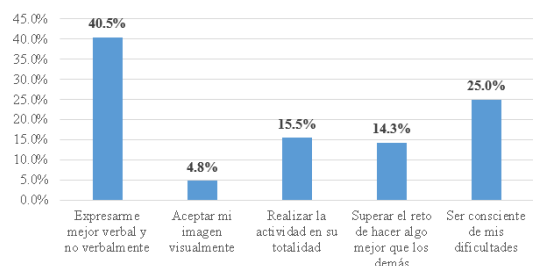
Así, destaca en esta actividad que un 40.5% de estudiantes han encontrado mejoras en su forma de expresarse verbal y no verbalmente al estar frente a la cámara. Además de estar conscientes de que deben superar sus limitaciones, comprenden que sí las han logrado superándolas al finalizar la realización del video.

Se puede acotar que los estudiantes en sus respuestas finales de la encuesta han podido superar otros tipos de situaciones que, aunque son ajenas al tema a tratar en este trabajo (ver Figura 10). En efecto, se debe destacar que los estudiantes descubrieron que desarrollaron otras habilidades además de programar y con ello, experimentan la importancia de una educación integral, como la ofrecida por los docentes de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil.

**Figura 10. Resultados escogidos por los estudiantes, como aquellas mejoras alcanzadas en el desarrollo de la actividad experimental**

Fuente: Elaboración propia.

¿Qué mejoras personales lograste con la realización de esta actividad?



## 6 CONCLUSIONES

Este trabajo presenta los resultados de una actividad eficaz e innovadora de evaluación formativa, que permite que los estudiantes del primer ciclo, refuercen los conocimientos aprendidos de la asignatura de Programación.

Se ha demostrado que la adopción de esta estrategia mejora las aptitudes y fomenta la actitud de superación personal en destrezas

transversales desde lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal, teniendo como contenido la formación de Programación. Esto se ha evidenciado en los resultados recopilados y en las respuestas de satisfacción, que los estudiantes han manifestado, por lo alcanzado mediante el desarrollo de la elaboración del video.

Al mismo tiempo, se observa un significativo rendimiento alto en los temas más complejos de la asignatura de Programación, esto es, los capítulos finales (específicamente el 8 y el 9), en los que históricamente los estudiantes han mostrado mayores dificultades de comprensión y aplicación.

Así, la propuesta del uso de grabaciones/video como recurso de evaluación formativa de conocimientos y de fomento de una actitud positiva hacia la Programación, ha logrado su objetivo principal de favorecer el aprendizaje significativo y complejo, motivando a los estudiantes.

## 7 AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a los estudiantes de los primeros niveles de la Carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, junto a ellos el arte de aprender a programar se vuelve un desafío imperioso en la búsqueda de estrategias didácticas (mediante el uso de las tecnologías), para brindarles así una enseñanza de calidad, como lo puede ofrecer la Universidad Politécnica Salesiana.

## 8 REFERENCIAS

- [1] OECD, “La Naturaleza del Aprendizaje. Investigación para inspirar la práctica. Guía del practicante,” *Recuper. [http://www.unicef.org/lac/20160505\\_UNICEF\\_UNESCO\\_OECD\\_Naturaleza\\_Aprendizaje\\_.pdf](http://www.unicef.org/lac/20160505_UNICEF_UNESCO_OECD_Naturaleza_Aprendizaje_.pdf)*, 2012.
- [2] M. Boekaerts, “Motivation to learn.” Chicago, p. 28, 2002.
- [3] R. Ayala Carabajo, J. Llerena Izquierdo, P. A. Pérez Gosende, J. A. Carrera Jiménez, J. F. Freire Morán, M. E. Morales Navas, P. Parra, D. Martillo, B. R. Romero Romero, N. Vega Ureta, and others, *Tercer Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad*. 2017.
- [4] R. López, “El uso del vídeo como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los primeros niveles de educación superior,” in *Segundo Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad, Memorias Académicas*, II., R. Ayala, J. Llerena, and P. Parra, Eds. Guayaquil: Editorial Universitaria Abya-Yala, 2016, pp. 117–129.
- [5] J. L. L. Fuster and F. J. S. Gómez, “Una Interpretación de las Dificultades en el Aprendizaje del Concepto de Integral,” *Divulg. Matemáticas*, vol. 5, no. 1/2, pp. 61–76, 1997.
- [6] A. Fraile, V. López-Pastor, J. Castejón, and R. Romero, “La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado,” *Aula Abierta*, vol. 41, no. 2, pp. 23–34, 2013.
- [7] C. Hamodi, V. M. L. Pastor, and A. T. L. Pastor, “Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior,” *Perfiles Educ.*, vol. 37, no. 147, pp. 146–161, 2015.
- [8] C. D. L. Varela, “Aprender enseñando. una propuesta de organización de la asignatura conocimiento del medio natural,” *Context. Educ. Rev. Educ.*, vol. 11, no. 11, pp. 225–240, 2008.
- [9] D. D. Gisbert, *Aprender enseñando: Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando*, vol. 4, no. 2. Narcea Ediciones, 2014.