

**Leonardo Pedro
Maximiliano Paredes Velasco
J. Ángel Velázquez Iturbide**

**Una Segunda Evaluación de la
Motivación, Emociones y
Autoeficacia de Alumnos de
Programación en Angola**

Número 2025-02

**Serie de Informes Técnicos DLSI1-URJC
ISSN 1988-8074
Departamento de Informática y Estadística
Universidad Rey Juan Carlos**

Índice

1	Introducción	1
1.1	Procedimientos de la evaluación.....	2
1.2	Instrumentos de la evaluación	3
1.3	Análisis de datos	4
2	Primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	4
2.1	Contexto de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	5
2.1	Resultados de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	5
2.2.1	Motivación primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	5
2.2.2	Emociones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25 ..	6
2.2.3	Autoeficacia de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	7
2.2.4	Correlaciones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	8
3	Segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	9
3.1	Contexto de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	10
3.2	Resultados de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25 ..	10
3.2.1	Motivación de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	10
3.2.2	Emociones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	12
3.2.3	Autoeficacia de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	12
3.2.4	Correlaciones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	13
4	Comparación entre resultados de las evaluaciones del año 2024/25	14
5	Estadística descriptiva, normalidad y significancia.....	15
5.1	Comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo de pseudocódigo	16
5.1.1	Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo pseudocódigo.....	19
5.2	Comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch.....	19
5.2.1	Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch.....	22
5.3	Comparación de las evaluaciones pre y pre de los grupos pseudocódigo y scratch.....	22
5.3.1	Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch.....	25
5.4	Comparación de las evaluaciones post-test de los grupos pseudocódigo y scratch.....	26
5.4.1	Conclusiones de la comparación Post con Post.....	29
6	Conclusiones	29
	Agradecimientos	30
	Referencias.....	30
	Apéndice A: Enunciado del Cuestionario de Motivación	32
	Apéndice B: Enunciado del Cuestionario de Emociones	34
	Apéndice C: Enunciado del Cuestionario de Auto Eficacia.....	36

Índice de las Tablas

Tabla 1: Datos estadísticos de motivación de la primera evaluación del primer trimestre del año 2024/25	6
Tabla 2: Resultados de las motivaciones de la primera evaluación del del grupo scratch del año 2024/25	6
Tabla 3: Resultados de estadística de emociones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	7
Tabla 4: Resultados estadísticos de media de autoeficacia de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	8
Tabla 5: Correlaciones entre variables de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25	9
Tabla 6: Resultados estadístico de motivación de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	11
Tabla 7: Resultados estadísticos para tipos de motivaciones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	11
Tabla 8: Resultados estadísticos de emociones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	12
Tabla 9: Resultados del cuestionario de autoeficacia de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	13
Tabla 10: Correlaciones entre variables de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25	14
Tabla 11: Comparación de datos de la primera y segunda evaluaciones del grupo scratch del año 2024/25	15
Tabla 12: Criterios de comparación de muestras de acuerdo al tipo de distribución	15
Tabla 13: Resultados de las evaluaciones pre y post del grupo pseudocódigo.....	16
Tabla 14: Resultados de la prueba de normalidad de pre y post-test del grupo de pseudocódigo	17
Tabla 15: Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon de las evaluaciones pre y post-test del grupo de pseudocódigo	18
Tabla 16: Resultados del t-Student del autoeficacia de las evaluaciones pre y post-test del grupo pseudocódigo	19
Tabla 17: Resultados de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch.....	20
Tabla 18: Resultados de la prueba de normalidad de pre y post-test del grupo scratch.....	21
Tabla 19: Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch.....	22
Tabla 20: Resultados de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch.....	23
Tabla 21: Resultados de la prueba de normalidad de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch.....	24

Tabla 22: Resultados de la prueba de U-Mann Whitney de las evaluaciones pre-test para los grupos pseudocodigo y scratch.....	24
Tabla 23: Resultados de la comparacion de média de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocodigo y scratch	25
Tabla 24: Resultados del post-test de los grupos pseudocodigo y scratch	26
Tabla 25: Resultados de la prueba de normalidad de los post-test de ambos grupos	27
Tabla 26: Resultados de la prueba de U de Mann-Whitney para las evaluaciones post-test de ambos grupos.....	28
Tabla 27: Prueba de t-Student para la variable normal en post-test para la motivacion global en ambos grupos	28
Tabla 28: Estadística descriptiva de los resultados post-test de ambos grupos grupos	29

Una Segunda Evaluación de la Motivación, Emociones y Autoeficacia de Alumnos de Programación en Angola

J. Ángel Velázquez Iturbide

Departamento de Informática y Estadística, Universidad Rey Juan Carlos,
C/ Tulipán s/n, 28933, Móstoles, Madrid
angel.velazquez@urjc.es

Resumen. La enseñanza de programación ofrece reto que los profesores y alumnos enfrentan a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje en las escuelas de formación con curso de tecnología de información y comunicación. Aprender programación requiere esfuerzo, dedicación, bastante tiempo de estudio de forma a comprender como formular la solución del problema utilizando una estructura algorítmica adecuada según el problema propuesto. La utilización de soluciones tecnológicas para distintas situaciones concretas requiere un dominio de técnicas que permitan diseñar programas adecuados. En nuestro estudio sobre el aprendizaje de programación en escuelas secundaria con curso de informática en Angola, nos propusimos en analizar las motivaciones que los alumnos del curso de informática tienen en estudiar la asignatura de programación, sus emociones durante el curso académico. Para tal, recurrimos a los cuestionarios distribuidos a los alumnos que estudian la asignatura en su primero año del curso. Para las diferentes variables seleccionadas, motivación, emociones y autoeficacia, utilizamos un cuestionario con diferentes ítems y una escala. Las respuestas a las preguntas de los cuestionarios fueron respondidas de acuerdo el sentimiento de cada alumno de forma independiente.

Palabras clave: Motivación, emociones, esfuerzo, programación, aprendizaje, cuestionarios.

1 Introducción

“La rápida evolución tecnológica y la incorporación de dispositivos digitales han impactado profundamente la educación, requiriendo una reformulación de los planes de estudio escolares.” (*Computer 2023 the importance.pdf*, s. f.)

La enseñanza de Programación en las escuelas de nivel secundario en Angola tiene lugar en los cursos profesionales de informática, donde los alumnos estudian la asignatura en 3 años lectivos.

“La asignatura de programación forma parte del plan de estudios de los cursos de informática en que cada estudiante debe alcanzar competencia en ella. También está claro que el acceso a las distinciones de cualquier dominio se da a través del lenguaje, y que la mayoría de las distinciones de la informática están incorporadas en notaciones de programación. Los lenguajes de programación son herramientas útiles

para acceder a las distinciones de la disciplina.”(Comer et al., s. f.). En Angola, la asignatura de programación en cursos de informática se inicia en el 10º grado con algoritmia. El concepto de algoritmo, las formas de representación como la descripción natural, los bloques de flujograma y el pseudocódigo, suelen ser estudiado en el inicio de la asignatura de programación como forma introducir a los alumnos el pensamiento computacional. Durante el transcurso de tiempo desde que se suministra el curso de informática hace 24 años, la estructura curso curricular del plan de estudio nunca han sido alterada ni tampoco reformulada.

“EL PROVERBIO “una imagen vale más que mil palabras” explica el surgimiento de la visualización de software en las últimas décadas como una importante línea de investigación en la educación en ciencias de la computación.”(Velazquez-Iturbide et al., 2017a), y a nivel de programación tal factor constituye una alternativa para promoción de una mejora en la aprendizaje de programación, pues “la educación en informática moderna es esencial para preparar a los futuros profesionales y mitigar las brechas tecnológicas.” (*CSE 2018 Computing at School - Understanding professional learning for Computing teachers from the perspective of situated learning.pdf*, s. f.)

Con objetivo de analizar el grado de motivación, emociones y autoeficacia de los alumnos del curso de informática en el aprendizaje de programación en las escuelas secundaria de Angola, nos propusimos a realizar 3 cuestionarios para evaluar los niveles de las características propuestas.

Los cuestionarios fueron aplicados a los alumnos del 10º grado del curso de informática del Instituto Politécnico Industrial BG-1020 de Benguela en Angola, durante el primer trimestre del año 2024/25.

Los cursos de informática se imparten desde el año 2000, con la implementación de la Reforma a nivel de la Enseñanza Técnico Profesional que el ministerio de la educación llevo a cabo a nivel del país.

El informe tiene la siguiente estructura: En la introducción es realizada una presentación del contexto en que se desarrollara la investigación. Los apartados 2 y 3 describen, respectivamente, sobre las primera y segunda evaluaciones realizadas durante el primer trimestre, el modelo de los cuestionarios de motivaciones, emociones, auto eficacia y los resultados obtenidos de acuerdo estadística descriptiva de cada variable. Finalmente, tres apéndices constituyen los cuestionarios tal cual fueron aplicados en la versión portuguesa.

1.1 Procedimientos de la evaluación

Para la prosecución del objetivo de nuestra investigación, se realizó en el final del mes de febrero del año 2024, durante el segundo trimestre de acuerdo el calendario escolar de Angola, la primera evaluación. En este período los alumnos seleccionados para participar de la evaluación ya tenían completado un trimestre de estudio de programación de acuerdo el plan de estudio de la asignatura, donde se destacan los temas sobre algoritmos, su representación y las estructuras básicas para la formulación de soluciones conforme el problema.

La evaluación fue aplicada para los alumnos del 10º grado. Dada las condiciones de acceso tanto de internet como de ordenador, los cuestionarios fueron distribuidos

en papel e rellenos en clase precedido de una explicación de los objetivos de la evaluación bien como de la forma como los alumnos deberían responder a los diferentes ítems de cada cuestionario.

La segunda evaluación fue realizada al final de mes de mayo del mismo año al final de tercer trimestre del año lectivo, durante la última semana de clases. En momento de la segunda evaluación los alumnos terminarían con las clases. Aunque no completaron los temarios de la asignatura de acuerdo el plan de estudio, los alumnos estudiaron gran parte de temas de la asignatura sobre algoritmia.

De igual modo tal como en la primera, la segunda evaluación fue distribuido en papel durante las clases para los diferentes grupos de alumnos matriculados en el 10º grado.

1.2 Instrumentos de la evaluación

“El aprendizaje de la programación es un desafío importante en la investigación en educación informática. Para los estudiantes de primer año de informática, la introducción a la programación es una materia muy importante, pero también muy difícil. Los motivos son múltiples: el aprendizaje simultáneo de un lenguaje de programación y la resolución de problemas algorítmicos, el carácter abstracto de la programación, el alto nivel cognitivo de los cursos, la falta de conocimientos previos relacionados con la materia, etc.” (Iturbide, 2021)

Para realizar nuestra investigación, hemos recurrido al cuestionario como instrumento de evaluación.

Para tal, fueron aplicados 3 tipos de cuestionarios, siendo que para cada una de las variables: motivación, emociones y autoeficacia el respectivo cuestionario

El cuestionario de motivación consta de una pregunta con 14 opciones de respuesta y una escala de puntuación de 1 al 7, siendo 1 la más baja correspondiendo a un nivel de “Desacuerdo” y 7 la más alta que corresponde al nivel de “Acuerdo”.

Siendo que “la motivación es un factor muy importante para una instrucción exitosa” (Serrano-Cámara et al., 2014), hemos utilizado la versión portuguesa (Lemos et al., 2019), un cuestionario de 14 ítems con una escala de valores enteros de 1 a 7, dividido en cuatro categorías (Serrano-Cámara et al., 2014), siguiente: motivación intrínseca, motivación extrínseca regulada, motivación extrínseca externa y la desmotivación (Velazquez-Iturbide et al., 2017b).

El segundo cuestionario aplicado para evaluar el nivel de emociones, fue la versión PANAS (Lemos et al., 2019). El cuestionario tiene 14 preguntas y con una escala de 5 categorías, siendo la más alta la categoría “*mucho*”

Para evaluar la eficacia a nivel del aprendizaje de programación, aplicamos el cuestionario de 5 preguntas y cuatro categorías de respuestas, siendo la más alta la categoría “*mucho*”.

“La autoeficacia es fundamental para mejorar el nivel de comodidad de los estudiantes ante los exámenes” (Salanova Bresó *Schaufeli.pdf*, s. f.).

La estructura PANAS, del cuestionario para las emociones, propone medir dos dimensiones afectivas, siendo el afecto positivo y el afecto negativo (*Psicología 2014 versión reducida PANAS en portugués.pdf*, s. f.).

1.3 Análisis de datos

Para realizar el análisis, se recopiló las respuestas en una tabla de Excel de acuerdo al código correspondiente a cada inquirido y las respuestas dadas a cada una de la opción de la pregunta del cuestionario con base en la escala adoptada.

Utilizando el SPSS, determinamos los valores máximos, mínimo, la media y la desviación estándar para cada una de las variables de motivación, emociones y autoeficacia.

Para analizar si hay alguna correlación entre las variables seleccionadas, utilizamos la estadística descriptiva mediante las variables de emociones, motivaciones (intrínseca, extrínseca regulada e identificada, global) y el promedio de la autoeficacia.

Para el análisis de las correlaciones bivariadas recurrimos al coeficiente de Pearson, que supone que cada pareja de variables es normal bivariada. Varía entre -1 y 1. Cuanto más cercano a 1 o -1 es el valor, más estrecha es la relación entre las variables.

De acuerdo los datos obtenidos para cada variable, utilizando SPSS, la correlaciones entre las variables resultado de los valores agrupados en la tabla de correlaciones de las variables de emociones, motivación, y de la eficacia.

2 Primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La primera evaluación del año 2024/25 se realizó en principio de clase del año académico 2024/25, durante la última semana del mes de septiembre.

La evaluación fue aplicada para los alumnos del 10º grado del curso de Informática matriculados en el Instituto Politécnico Industrial de Benguela en Angola. Fueron un total de 111 alumnos divididos en cuatro grupos.

El 10º grado es el primero año en que se estudia la asignatura de programación por primera vez de acuerdo el plan de estudio del curso de informática a nivel de sistema de educación de Angola.

En el año 2024/25 se introdujo en la asignatura de programación a partir del 10º grado el aprendizaje de programación mediante scratch durante el primer y segundo trimestre.

“El lenguaje de programación Scratch se usa ampliamente en la escuela secundaria debido a su facilidad de aprendizaje y su capacidad para producir rápidamente programas atractivos y animados. En el contexto de la educación, Scratch es valorado por promover el pensamiento computacional, utilizando un enfoque que elimina la complejidad de la sintaxis del lenguaje de programación tradicional.” (Martínez-Valdés et al., 2017)

“Scratch es un lenguaje de programación visual creado para hacer que la programación sea accesible y atractiva para personas de todas las edades y orígenes.”(Resnick et al., 2009)

2.1 Contexto de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Al comienzo de la sesión, se explicó a los sujetos (alumnos del 10º grado del curso de informática) que con el cuestionario se pretende determinar el nivel de motivación, las emociones y la autoeficacia en el aprendizaje de programación, de acuerdo al plan de estudio de la asignatura, y que cada alumno respondiera de acuerdo a sus sentimientos sin presión pues se garantizaba la anonimización de los inquiridos. Participaron de la evaluación 111 alumnos de 4 grupos distintos, distribuidos de la siguiente forma:

- Grupo F: 34 alumnos
- Grupo G: 30 alumnos
- Grupo F1: 22 alumnos
- Grupo G1: 25 alumnos

Con el objetivo de tornar accesible la participación del mayor número de alumnos, considerando la dificultad que se tiene cuanto al acceso a internet, los cuestionarios fueron aplicados en papel, siendo que cada alumno debería rellenar los 3 cuestionarios en papel mediante las preguntas constantes en cada cuestionario.

2.1 Resultados de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La participación de los alumnos tuvo un porcentaje satisfactorio si consideramos que, de un total de 120 alumnos matriculados del 10º grado para el año 2024/25 divididos en 4 grupos, 111 respondieron a los 3 cuestionarios, una representación significativa de 93%.

2.2.1 Motivación primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Los resultados de las respuestas al cuestionario de motivación de la primera evaluación de los alumnos del 10º grado del curso de informática del año 2024/25, con respecto a la asignatura de programación, después del análisis estadístico, a través de SPSS, se presentan en la tabla 1

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item 1	111	2	7	6,54	1,01
Item 2	111	1	7	6,24	1,22
Item 3	111	1	7	5,59	1,68
Item 4	111	1	7	2,57	2,26
Item 5	111	2	7	6,31	1,06
Item 6	111	3	7	6,47	,91
Item 7	111	1	7	6,12	1,37

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item 8	111	1	7	2,52	2,05
Item 9	111	2	7	6,09	1,19
Item 10	111	1	7	2,73	2,29
Item 11	111	1	7	6,23	1,19
Item 12	111	4	7	6,77	,63
Item 13	111	1	7	6,21	1,19
Item 14	111	1	7	2,45	2,04

Tabla 1: Datos estadísticos de motivación de la primera evaluación del primer trimestre del año 2024/25

De acuerdo resultados del cuestionario, los ítems 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 12 y 13 verificaran valores bastante alto prójimo al máximo, sin embargo, los ítems de motivaciones indicadas por 4, 8, 10 y 14 resultaron de valores más bajo comparados al valor máximo.

Con base a las afirmaciones de la pregunta del cuestionario de motivación los ítems de motivaciones están agrupadas por:

- intrínseca: ítems 1, 5, 9 y 11,
- identificada: ítems 2, 6, 12,
- extrínseca regulada: ítems 3, 7 y 13
- desmotivación: ítems 4, 8, 10 y 14.

De las respuestas del cuestionario, los resultados para los tipos de motivación se presentan en la tabla 2

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Motivación Intrínseca	111	3,25	7,00	6,29	,79
Motivación Identificada	111	3,33	7,00	6,31	,82
Motivación Regulada Externa	111	2,33	7,00	5,97	1,14
Desmotivación	111	1,00	7,00	2,57	1,79
Motivación Global	111	-2,50	14,33	7,78	3,97

Tabla 2: Resultados de las motivaciones de la primera evaluación del del grupo scratch del año 2024/25

2.2.2 Emociones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Cuanto, al cuestionario de emociones, fueron respondidas la pregunta de acuerdo las categorías de cada ítem. Así, el análisis estadístico de las respuestas resultó en las medidas que se presentan en la tabla siguiente:

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Aflito	111	1	5	1,55	,922
Estimulado	111	1	5	4,02	,963
Forte	111	1	5	3,76	1,185
Assustado	111	1	5	1,68	1,055
Entusiasmado	111	1	5	3,66	1,276
Irritável	111	1	4	1,22	,546
Atento	111	1	5	4,13	,935
Inspirado	111	1	5	4,15	1,002
Nervoso	111	1	5	1,58	,769
Decidido	111	1	5	4,11	1,048
Inquieto	111	1	5	2,03	1,179
Ativo	111	1	5	3,96	,933
Tímido	111	1	5	1,64	,840
Magoado	111	1	3	1,06	,310
Emociones Positivas	111	1,71	5,00	3,97	,672
Emociones Negativas	111	1,00	3,43	1,54	,476

Tabla 3: Resultados de estadística de emociones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

En la tabla 3 se verifica que las medias más altas corresponden a las emociones: *estimulado*, *entusiasmado*, *atento*, *inspirado*, *decidido*, mientras que las emociones del tipo *aflito*, *assustado*, *irritavel*, *nervoso*, *tímido* y *magoado*, tienen valores más bajo.

De acuerdo con datos de la tabla 3, las emociones positivas tienen más que el doble de las negativas.

2.2.3 Autoeficacia de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Los resultados estadísticos del cuestionario de autoeficacia se presentan en la tabla 4:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item 1	111	1	4	2,98	,84
Item 2	111	1	4	3,07	,78
Item 3	111	2	4	3,48	,66

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item 4	111	2	4	3,29	,73
Item 5	111	2	4	3,50	,67
Média de Autoeficacia	111	2,0	4,0	3,26	,53

Tabla 4: Resultados estadísticos de media de autoeficacia de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

De la tabla 4, se puede verificar que la media de la percepción de la autoeficacia es bastante alta (3,26 sobre 4)

2.2.4 Correlaciones de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Para correlacionar las variables evaluadas, hemos encontrado los resultados que a seguir se presentan en la tabla 5. Para tal, fueron correlacionadas las motivaciones de acuerdo sus tipos y la media de autoeficacia con relación a las emociones evaluadas.

VARIABLES	Aflito	Estimulado	Forte	Assustado	Entusiasmado	Irritável	Atento	Inspirado
Motivacion Intrínseca	-0,03	0,137	,255**	0,098	,197*	-0,04	0,052	0,142
Motivacion Identificada	-0,04	0,052	,246**	-0,09	0,16	-0,11	0,109	0,036
Motivacion Externa	0,083	,262**	,349**	0,061	,320**	0,043	,213*	,215*
Desmotivacion	,220*	-0,03	0,01	0,142	-,196*	0,175	-0,09	-0,08
Motivacion Global	-,237*	0,015	0,03	-0,12	,187*	-,203*	0,053	0,075
Media Eficacia	-0,14	,326**	,471**	-0,08	0,18	-0,12	,208*	,420**

VARIABLES	Nervoso	Decidido	Inquieto	Activo	Tímido	Magoado
Motivación Intrínseca	0,029	,262**	0,175	0,064	0,036	0,092
Motivación Identificada	0,121	0,18	0,153	0,093	-0,07	0,098
Motivación Externa	0,128	,225*	0,178	,329**	0,056	0,116
Desmotivación	0,032	-0,17	0,065	0,062	-0,03	,204*
Motivación Global	-0,03	,221*	-0,01	-0,11	0,011	-0,16
Media Eficacia	-0,02	,263**	0,012	,339**	-,190*	-0,04

Tabla 5: Correlaciones entre variables de la primera evaluación del grupo scratch del año 2024/25

De acuerdo a (Akoglu, 2018) los valores de las correlaciones bivariadas entre +0,4 a +0,6 pueden ser interpretados como moderadas para valores positivos y entre -0,4 a -0,6 para valores negativos.

En la tabla 5 los resultados indican correlaciones moderadas entre la autoeficacia con las emociones *forte* y *inspirado*.

3 Segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

“La educación computacional necesita reformas para satisfacer las necesidades de la sociedad tecnológica, con iniciativas locales que sirvan como ejemplo para un movimiento global” (Sadik & Ottenbreit-Leftwich, 2023).

La segunda evaluación fue realizada durante el mes de diciembre justo al final de las clases del primer trimestre del año lectivo 2024/25.

Durante el trimestre las clases de programación fueron ministradas de acuerdo con las propuestas de programación en bloque.

“El objetivo de una herramienta basada en bloques es facilitar el aprendizaje de la programación. Sin embargo, la enseñanza de la programación puede tener dos objetivos distintos: el desarrollo de conocimientos para respaldar la programación profesional y la capacidad de lograr otros objetivos mediante la creación de programas.”(Bau et al., 2017)

Diferente de los años anteriores en que durante el primer trimestre los alumnos a nivel de la asignatura de programación estudiaron algoritmia, con pseudocódigo, el aprendizaje de programación en el primer trimestre del año 2024/25 a nivel de los alumnos de informática del 10º grado en el Instituto Politécnico Industrial de Benguela en Angola, fue mediante scratch.

“Scratch es un “lenguaje de programación rico en medios” que se ha vuelto muy popular en la escuela secundaria, especialmente como método para mejorar el pensamiento computacional.” (Martínez-Valdés et al., 2017)

La evaluación tuvo una participación de 130 alumnos y la aplicación de los cuestionarios fue mediante papel.

3.1 Contexto de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La segunda evaluación fue realizada en las mismas condiciones de la primera. Fueron distribuidos los cuestionarios en cuatro grupos de alumnos del 10º grado distribuidos de la siguiente forma:

- Grupo F: 34 alumnos
- Grupo G: 30 alumnos
- Grupo F1: 32 alumnos
- Grupo G1: 34 alumnos

Los cuestionarios fueron distribuidos en papel para facilitar el mayor número de participantes posible.

La explicación de los objetivos de la evaluación y la forma de responder las preguntas de los cuestionarios fue comprendida por la mayoría de los alumnos. Sin embargo, existieron alumnos que no respondieron las preguntas de los cuestionarios de motivación.

Durante el proceso de evaluación se garantizó la anonimización, considerando que los alumnos no necesitaran de identificar sus nombres, sino colocar un código para permitir la diferenciación de los cuestionarios de acuerdo con las respuestas dadas.

3.2 Resultados de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Para el estudio estadístico, las respuestas dadas, fueron agrupadas en una tabla en excel, a partir del cual se creó una base de datos utilizando el paquete de SPSS afin de obtener los resultados estadísticos de cada uno de los cuestionarios.

Para cada variable, fueron calculadas la media, la desviación y los valores máximo y mínimo observados.

3.2.1 Motivación de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

De acuerdo el cuestionario de motivación, la pregunta que la constituye, tiene 14 opciones de respuesta. Cada una de las respuestas fue valorada de acuerdo con la

escala utilizada de 6 categoría siendo la más alta “*de acuerdo*” y la más baja “*desacuerdo*”.

La tabla abajo resume los resultados estadísticos de cada ítem de acuerdo con la pregunta del cuestionario de motivación.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item_1	111	2	7	6,54	1,007
Item_2	111	4	7	6,37	,924
Item_3	111	1	7	3,15	1,653
Item_4	111	1	7	1,71	1,163
Item_5	111	3	7	6,39	,865
Item_6	111	4	7	6,68	,590
Item_7	111	1	7	2,96	1,629
Item_8	111	1	7	1,92	1,415
Item_9	111	2	7	6,15	1,089
Item_10	111	1	7	2,14	1,949
Item_11	111	4	7	6,43	,758
Item_12	111	5	7	6,82	,451
Item_13	111	3	7	6,38	,885
Item_14	111	1	3	1,23	,504

Tabla 6: Resultados estadístico de motivación de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Los resultados de la segunda evaluación del cuestionario de motivación, tiene valores significativos para las opciones indicadas para los ítems 1, 2, 5, 6, 11, 12 y 13. Las más baja corresponden a los ítems 3, 4, 7, 8, 10 y 14.

Las motivaciones intrínseca, externa, identificada, global y la desmotivación, para la segunda evaluación del grupo scratch, tuvieron los siguientes valores presentados en la tabla 7

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Motivacion Intrinsica	111	3,75	7,00	6,38	,656
Motivacion Identificada	111	5,00	7,00	6,62	,446
Motivacion Externa	111	2,33	6,33	4,16	,788
Desmotivacion	111	1,00	4,25	1,75	,833
Motivacion Global	111	4,66	16,00	11,71	2,369

Tabla 7: Resultados estadísticos para tipos de motivaciones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La media de motivación intrínseca e identificada son bastante alta, mientras que la desmotivación esta abajo de la mitad del valor máximo.

La motivación global tiene un valor satisfactorio, lo que demuestra el interés que los alumnos tienen en aprender y mejorar el aprendizaje de programa.

3.2.2 Emociones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La segunda evaluación del cuestionario de emociones aplicados durante el año 2024/25, resultó en los valores de la tabla 8, que a seguir se presenta.

Variabes	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Aflito	111	1	3	1,26	,461
Estimulado	111	3	5	4,41	,530
Forte	111	2	5	4,24	,789
Assustado	111	1	4	1,42	,640
Entusiasmado	111	1	5	4,13	,875
Irritável	111	1	3	1,14	,378
Atento	111	2	5	4,28	,741
Inspirado	111	3	5	4,48	,630
Nervoso	111	1	3	1,39	,525
Decidido	111	1	5	4,28	,833
Inquieto	111	1	4	1,46	,569
Ativo	111	2	5	4,16	,733
Timido	111	1	3	1,47	,553
Magoado	111	1	2	1,03	,163
Emociones Positivas	111	3,43	5,00	4,28	,389
Emociones Negativas	111	1,00	2,14	1,31	,228

Tabla 8: Resultados estadísticos de emociones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

Como resumen de las distintas emociones, hemos agrupados en dos categorías principales, las positivas y las negativas.

Las emociones positivas tienen valores de media superior comparando con el valor máximo (4,28 sobre 5) y las emociones negativas tiene valor bajo (1,31 sobre 2,14).

3.2.3 Autoeficacia de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La segunda evaluación del cuestionario de autoeficacia resultó en los datos que a seguir se presentan en la tabla 9.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Item_1	111	1	4	3,07	,839
Item_2	111	1	4	3,07	,783
Item_3	111	2	4	3,48	,658
Item_4	111	2	4	3,29	,731
Item_5	111	2	4	3,50	,672
Media de Eficacia	111	2,0	4,0	3,281	,5218

Tabla 9: Resultados del cuestionario de autoeficacia de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

La media de la autoeficacia si mantuvo alta, tal sucedió en la primera evaluación (3,28 sobre 4).

3.2.4 Correlaciones de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

En la segunda evaluación de las correlaciones si obtuvieron los valores que se presentan en la tabla 10

VARIABLES	Aflito	Estimulado	Forte	Assustado	Entusiasmado	Irritável	Atento	Inspirado
Motivacion Intrinsica	-0,06	0,11	,225*	-0,02	0,031	-0,04	0,033	0,054
Motivacion Identificada	-0,13	0,04	0,14	0,067	0,038	-0,12	0,103	-0,02
Motivacion Externa	0,005	-0,02	0,05	0,04	0,101	-0,11	0,009	-0,09
Desmotivacion	0,111	0,05	-0,08	0,045	-0,12	0,129	-0	-0,02
Motivacion Global	-0,14	0,04	,191*	-0,05	0,074	-0,1	0,036	0,072
Media de Eficacia	-0,03	,259**	,398**	-0,03	0,133	-0,12	0,143	,456**

VARIABLES	Nervoso	Decidido	Inquieto	Activo	Tímido	Magoado
Motivación Intrínseca	0,006	,279**	-0,07	0,013	0,058	-0,05
Motivación Identificada	0,088	0,132	-0,09	0,152	-0,04	-0,03
Motivación Externa	-0,02	0,081	-0,05	0,006	-0,11	,224*
Desmotivación	-0,02	-0,13	0,046	0,163	-0,12	0,184
Motivación Global	0,042	,243*	-0,07	-0,08	0,147	-,239*
Media de Eficacia	-0,1	,215*	-0,18	,317**	-0,18	-0,05

Tabla 10: Correlaciones entre variables de la segunda evaluación del grupo scratch del año 2024/25

4 Comparación entre resultados de las evaluaciones del año 2024/25

En la tabla 11, presentamos los resultados de las variables cuanto, a medidas como media, máximo y la desviación estándar para las principales variables evaluadas en la primera y segunda evaluación del primer trimestre del año 2024/25, con vista a una comparación de las variaciones verificadas.

Variables	Primera Evaluación 2024/25			Segunda Evaluación 2024/25		
	Media	Máximo	Desv.	Media	Máximo	Desv.
Motivación Intrínseca	6,29	7,00	,79	6,43	7,00	,62
Motivación Identificada	6,31	7,00	,82	6,46	7,00	,55
Motivación Reg. Externa	5,97	7,00	1,14	4,11	6,33	,77
Desmotivación	2,57	7,00	1,79	1,71	4,25	,78
Motivación Global	7,78	14,33	3,97	11,78	16,00	2,33

Variables	Primera Evaluación 2024/25			Segunda Evaluación 2024/25		
	Media	Máximo	Desv.	Media	Máximo	Desv.
Emociones Positivas	3,97	5,00	,67	4,31	5,00	,38
Emociones Negativas	1,54	3,43	,48	1,29	2,14	,22
Media de Autoeficacia	3,26	4,00	,53	3,33	4,00	,50

Tabla 11: Comparación de datos de la primera y segunda evaluaciones del grupo scratch del año 2024/25

La tabla 11 agrupa el resumen de los principales datos obtenidos en las evaluaciones realizadas durante el primer trimestre año 2024/2025. Aunque se nota un ligero disminuir a nivel de las motivaciones y las emociones positivas, sin embargo, la autoeficacia si mantiene en la primera evaluación, así como para la Segunda evaluación.

5 Estadística descriptiva, normalidad y significancia

En el apartado de estadística descriptiva, normalidad y significancia hemos analizado los estadísticos, las normalidades de las evaluaciones realizado a lo largo del año 2023/2024 y 2024/2025 de acuerdo al calendario académico de Angola.

Comparamos los resultados de las evaluaciones realizados de acuerdo al año y periodo pre y post

Las muestras tuvieron números distintos de participantes, en las evaluaciones realizadas. El número de participantes fue superior a 50, así que tuvimos que utilizar el Sig.>0.05 para determinar la normalidad de la muestra de acuerdo al criterio de Kolmogorov-Smirnov.

Para comparación de las muestras, hemos seguido el siguiente criterio de análisis de acuerdo al cuadro abajo

Tipo de prueba	Método paramétrico	Método no-paramétrico
Contraste de hipótesis de dos muestras independientes	t-Student para dos muestras independientes (H0: Medias iguales)	U-Mann Whitney (H0: Distribuciones de datos iguales)
Contraste de hipótesis de dos muestras dependientes	t-Student para dos muestras dependientes (H0: Medias iguales)	Wilcoxon para dos muestras dependientes (H0: Distribuciones de datos iguales)

Tabla 12: Criterios de comparación de muestras de acuerdo al tipo de distribución

Para comparar las muestras según se trate de normal o no de acuerdo el valor de Sig. >0,05 por Kolmogorov-Smirnov, en caso de muestras relacionadas o dependientes aplicamos a Wilcoxon para muestras no normales y t-student para muestras normales. Para las muestras independientes no normales, aplicamos a U-Mann Whitney.

Presentamos en seguida la estadística descriptiva, las pruebas de normalidad las comparaciones entre muestras pre y post, dependientes y independientes utilizando SPSS, para las siguientes evaluaciones de acuerdo a la época en que se realizaron.

5.1 Comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo de pseudocódigo

Para comparar las medias de pre y post del grupo pseudocódigo (los estudiantes del 10º grado del curso de Informática del Instituto Politécnico BG-1020 Industrial de Benguela-Angola, consideramos en nuestro estudio como siendo el grupo de control, alumnos que han estudiado programación con pseudocódigo), hemos calculado a través de SPSS, resultando en valores presentados en la tabla 13, donde se puede verificar las medias y la desviación de cada variable.

Variables	Media	N	Desv. estándar	Media de error estándar
Motivacion Intrinsica_Pre	5,77	64	1,25	,16
Motivacion Intrinsica_Post	5,12	64	1,40	,18
Motivacion Identificada_Pre	6,25	64	,98	,12
Motivacion Identificada_Post	5,75	64	1,13	,14
Motivacion Externa_Pre	5,85	64	1,27	,16
Motivacion Externa_Post	5,69	64	1,22	,15
Desmotivacion_Pre	2,58	64	1,77	,22
Desmotivacion_Post	3,02	64	1,68	,21
Motivacion Global_Pre	6,77	64	4,75	,59
Motivacion Global_Post	4,26	64	5,29	,66
Emociones Positivas_Pre	3,57	64	,80	,10
Emociones Positivas_Post	3,19	64	,85	,11
Emociones Negativas_Pre	1,82	64	,76	,09
Emociones Negativas_Post	2,00	64	,78	,09
Media Eficacia_Pre	2,99	64	,66	,08
Media Eficacia_Post	2,87	64	,66	,08

Tabla 13: Resultados de las evaluaciones pre y post del grupo pseudocódigo

En la tabla 13 las medias están emparejadas una vez que se tratan de muestras del mismo grupo con resultados de las evaluaciones de pre y post-test.

Pretendemos determinar si existe diferencias significativas entre las medias.

De hecho, formulamos las siguientes hipótesis siendo que:

H0: La diferencia entre las medias antes y después es nula ($P > 0,05$)

H1: La diferencia entre las medias es significativa ($P < 0,05$)

(Consideremos P como el valor para medir la significancia)

Para decidir sobre las hipótesis enunciadas, tendremos que aplicar los métodos estadísticos adecuados de acuerdo con el estudio.

Las condiciones de nuestro estudio llevan a las siguientes condiciones:

- 1) La muestra tiene más de 50 participantes, por eso utilizaremos el Sig. de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de las variables, que es una de las condiciones para el análisis de la comprobación de las hipótesis anteriormente declaradas.

Por eso, recurriendo al SPSS, obtuvimos los resultados de normalidad de los test, descritos en la tabla 14.

	Kolmogorov-Smirnov ^a	
	Estadístico	gl Sig.
Motivacion Intrinsica_Pre	,211	64 <,001
Motivacion Intrinsica_Post	,138	64 ,004
Motivacion Identificada_Pre	,222	64 <,001
Motivacion Identificada_Post	,179	64 <,001
Motivacion Externa_Pre	,202	64 <,001
Motivacion Externa_Post	,144	64 ,002
Desmotivacion_Pre	,205	64 <,001
Desmotivacion_Post	,137	64 ,005
Motivacion Global_Pre	,116	64 ,031
Motivacion Global_Post	,082	64 ,200*
Emociones Positivas_Pre	,121	64 ,022
Emociones Positivas_Post	,113	64 ,042
Emociones Negativas_Pre	,197	64 <,001
Emociones Negativas_Post	,121	64 ,022
Media Eficacia_Pre	,086	64 ,200*
Media Eficacia_Post	,096	64 ,200*

Tabla 14: Resultados de la prueba de normalidad de pre y post-test del grupo de pseudocodigo

Desde la tabla 14, considerando la columna de Sig. de Kolmogorov-Smirnov, resulta los valores superiores a 0,05 que los señalamos con negrito. Sin embargo, hay

un par de variables que tiene Sig. $>0,05$, que es la autoeficacia para las evaluaciones pre y post-test.

- 2) Para las variables que no siguen una distribución normal utilizaremos el método de Wilcoxon, mientras que para las que se observa una normal, aplicaremos el método de t-Student para muestras relacionadas.

En la tabla 15 encontramos los resultados de Wilcoxon, para las muestras no normales de nuestro estudio.

VARIABLES	Z	Sig. asin. (bilateral)
Motivacion Intrinsica_Post - Motivacion Intrinsica_Pre	-2,980 ^b	0,003
Motivacion Identificada_Post - Motivacion Identificada_Pre	-2,443 ^b	0,015
Motivacion Externa_Post - Motivacion Externa_Pre	-,720 ^b	0,472
Desmotivacion_Post - Desmotivacion_Pre	-1,423 ^c	0,155
Motivacion Global_Post - Motivacion Global_Pre	-2,498 ^b	0,012
Emociones Positivas_Post - Emociones Positivas_Pre	-2,181 ^b	0,029
Emociones Negativas_Post - Emociones Negativas_Pre	-1,339 ^c	0,18

Tabla 15: Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon de las evaluaciones pre y post-test del grupo de pseudocódigo

En la tabla 15 nos interesa la línea de valores *Sig. asin. (bilateral)* que es nuestro valor de P para comprobar o rechazar las hipótesis que hemos planteado en principio de nuestro estudio. Resulta que el Sig. $>0,05$ son las muestras que cumplen con la hipótesis H0 mientras que las demás se cumple la H1

Para la autoeficacia, como tiene una distribución normal, aplicando t-Student, resulta los siguientes valores:

VARIABLES	Diferencias emparejadas	t	gl	Significación
-----------	-------------------------	---	----	---------------

	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	95% de intervalo de confianza de la diferencia			P de un factor	P de dos factores
				Inferior	Superior				
Media Eficacia_Pre - Media Eficacia_Post	0,1187	0,948	0,1185	-0,1181	0,3556	1,002	63	0,16	0,32

Tabla 16: Resultados del t-Student del autoeficacia de las evaluaciones pre y post-test del grupo pseudocódigo

La autoeficacia de las evaluaciones pre y post-test, no observan diferencias significativas, pues el valor $P > 0,05$. El intervalo de confianza de la diferencia tiene posibilidad de ser igual a cero. Los límites varían entre $-0,0421$ y $,3595$, para $T(1,574)$.

5.1.1 Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo pseudocódigo

- Aunque la motivación externa tiene valores de media diferentes en pre y en post-test, estadísticamente la diferencia no es significativa pues resulta que el P es mayor que $0,05$ (véase Sig. de la muestra en la tabla 15 que es $0,47$). Lo mismo ocurre para las emociones negativas, desmotivación donde el valor de Sig. es igualmente mayor que $0,05$.
- Las demás variables tienen diferencias significativas y observase que la motivación intrínseca, identificada, global, aumentan y son estadísticamente significativas.
- Las emociones positivas bajan, siendo estadísticamente significativas.
- La comparación entre las medias de las evaluaciones pre y post-test de la autoeficacia no es significativa, de acuerdo al test de t-Student de la tabla 16.

5.2 Comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch

Para comparar las medias de las evaluaciones pre y post-test del grupo de scratch, seguimos el mismo criterio del análisis para las evaluaciones pre y post-test del grupo pseudocódigo, con diferencia de que, en virtud de no existir un par de variables con distribución normal, para todas las variables aplicamos el Wilcoxon para determinar las diferencias significativas.

Variables	Media	N	Media de	
			Desv. estándar	error estándar
Motivacion Intrinsica_Pre	6,29	111	,79	,076
Motivacion Intrinsica_Post	6,38	111	,66	,062
Motivacion Identificada_Pre	6,49	111	,66	,063
Motivacion Identificada_Post	6,62	111	,45	,042
Motivacion Externa_Pre	5,97	111	1,14	,108
Motivacion Externa_Post	4,16	111	,79	,075
Desmotivacion_Pre	2,57	111	1,79	,171
Desmotivacion_Post	1,75	111	,83	,079
Motivacion Global_Pre	7,96	111	4,04	,383
Motivacion Global_Post	11,71	111	2,37	,225
Emociones Positivas_Pre	3,97	111	,67	,064
Emociones Positivas_Post	4,28	111	,39	,037
Emociones Negativas_Pre	1,53	111	,48	,045
Emociones Negativas_Post	1,31	111	,23	,022
Media Eficacia_Pre	3,26	111	,53	,050
Media Eficacia_Post	3,28	111	,52	,049

Tabla 17: Resultados de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch

Para contrastar la normalidad, calculamos dos estadísticos: Kolmogorov-Smirnov (KS), si la muestra es mayor de 50, y el de Shapiro-Wilk, si la muestra es menor de 50. En nuestro caso, como las muestras son mayores de 50, entonces utilizamos Kolmogorov-Smirnov. Los resultados del análisis, de las muestras de Pre con Post de la evaluación del año 2024/25, son descritos en la tabla 18.

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Motivacion Intrinsica_Pre	,184	111	<,001
Motivacion Intrinsica_Post	,172	111	<,001
Motivacion Identificada_Pre	,243	111	<,001
Motivacion Identificada_Post	,243	111	<,001
Motivacion Externa_Pre	,200	111	<,001
Motivacion Externa_Post	,115	111	,001

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Desmotivacion_Pre	,192	111	<,001
Desmotivacion_Post	,213	111	<,001
Motivacion Global_Pre	,162	111	<,001
Motivacion Global_Post	,069	111	,200*
Emociones Positivas_Pre	,122	111	<,001
Emociones Positivas_Post	,088	111	,033
Emociones Negativas_Pre	,183	111	<,001
Emociones Negativas_Post	,173	111	<,001
Media Eficacia_Pre	,143	111	<,001
Media Eficacia_Post	,140	111	<,001

Tabla 18: Resultados de la prueba de normalidad de pre y post-test del grupo scratch

Observando que las muestras no tienen normalidad utilizamos el test de Wilcoxon para verificar las hipótesis H0 y H1.

La tabla 19, muestra los resultados de la prueba de Wilcoxon para las variables seleccionadas.

VARIABLES	Z	Sig. asin. (bilateral)
Motivacion Intrinsica_Post - Motivacion Intrinsica_Pre	-3,317 ^b	<,001
Motivacion Identificada_Post - Motivacion Identificada_Pre	-3,765 ^b	<,001
Motivacion Externa_Post - Motivacion Externa_Pre	-8,214 ^c	<,001
Desmotivacion_Post - Desmotivacion_Pre	-6,346 ^c	<,001
Motivacion Global_Post - Motivacion Global_Pre	-8,879 ^b	<,001
Emociones Positivas_Post - Emociones Positivas_Pre	-7,894 ^b	<,001
Emociones Negativas_Post - Emociones Negativas_Pre	-7,139 ^c	<,001
Media Eficacia_Post - Media Eficacia_Pre	-2,236 ^b	0,025

Tabla 19: Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch

5.2.1 Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre y post-test del grupo scratch

- En la tabla 19, se observa que los Sig. de todas las variables utilizadas observan $P < 0,05$, así se puede confirmar la hipótesis H1. Las medias de las variables en pre y en post-test son diferentes y las diferencias son significativas.
- La motivación intrínseca, identificada, global, las emociones positivas y la autoeficacia aumentan, siendo que las mismas son estadísticamente significativas.
- La motivación externa, la desmotivación y las emociones negativas disminuyen siendo estadísticamente significativas.

5.3 Comparación de las evaluaciones pre y pre de los grupos pseudocódigo y scratch

Para comparar los pre-test de dos grupos distintos, utilizaremos el método de U-Mann Whitney, pues en todas las variables no existe normalidad entre los pares. Además, se efectuó la segmentación de grupos afin de comparar las muestras entre los grupos.

El análisis comparativo entre medias de los pre-test de ambos grupos será basado en las siguientes hipótesis:

H0: Las medias de los grupos son iguales ($P > 0,05$)

H1: Las medias de los grupos son diferentes ($P < 0,05$)

Los grupos de acuerdo a su identificación están clasificados por: 0: grupo de pseudocódigo y 1: grupo de scratch

VARIABLES	GRUPO (0: CURSO 2023- 24/1:CURSO 2024/25)				
	N	Media	Desv. estándar	Media estándar	Desv. de error estándar
MOTIVACION_INTRINSECA_PRE	0	64	5,77	1,25	,165
	1	111	6,29	,79	,074
MOTIVACION_IDENTIFICADA_PRE	0	64	6,25	,98	,122

VARIABLES	GRUPO (0: CURSO 2023- 24/1:CURSO 2024/25)	N	Media		
			Media	Desv. estándar	de error estándar
MOTIVACION_EXTERNA_PRE	1	111	6,49	,66	,063
	0	64	5,85	1,27	,159
DESMOTIVACIÓN_PRE	1	111	5,97	1,14	,108
	0	64	2,58	1,77	,221
MOTIVACIÓN_GLOBAL_PRE	1	111	2,57	1,79	,171
	0	64	6,77	4,75	,593
EMO_POSI_PRE	1	111	7,96	4,04	,383
	0	64	3,57	,80	,101
EMO_NEG_PRE	1	111	3,97	,67	,064
	0	64	1,82	,76	,095
AUTOEFICACIA_PRE	1	111	1,53	,48	,045
	0	64	2,99	,66	,083
	1	111	3,26	,53	,050

Tabla 20: Resultados de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch

Para contrastar la normalidad entre las variables, calculamos los estadísticos utilizando KS para las variables tomando los resultados de los pre-test en ambos grupos. En la tabla 21, se indican los resultados del KS obtenidos.

VARIABLES	GRUPO (0: CURSO 2023- 24/1:CURSO 2024/25)	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
MOTIVACION_INTRINSECA_PRE	0	,211	64	<,001
	1	,184	111	<,001
MOTIVACION_IDENTIFICADA_PRE	0	,222	64	<,001
	1	,243	111	<,001
MOTIVACION_EXTERNA_PRE	0	,202	64	<,001
	1	,200	111	<,001
DESMOTIVACIÓN_PRE	0	,205	64	<,001

	1	,192	111	<,001
MOTIVACIÓN_GLOBAL_PRE	0	,116	64	,031
	1	,162	111	<,001
EMO_POSI_PRE	0	,121	64	,022
	1	,122	111	<,001
EMO_NEG_PRE	0	,197	64	<,001
	1	,183	111	<,001
AUTOEFICACIA_PRE	0	,086	64	,200*
	1	,143	111	<,001

Tabla 21: Resultados de la prueba de normalidad de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch

De la tabla 21 se puede verificar que las variables en los grupos no siguen la normalidad (Sig. <0,05). Aplicando a U-Mann Whitney por se tratar de pruebas no paramétricas de grupos independientes, obtuvimos los resultados de la tabla 22, para las variables de las evaluaciones del pre-test para ambos grupos.

VARIABLES	U de Mann-Whitney	Z	Sig. asin. (bilateral)
MOTIVACION_INTRINSECA_PRE	2584	-3,033	0,002
MOTIVACION_IDENTIFICADA_PRE	3054	-1,606	0,108
MOTIVACION_EXTERNA_PRE	3399	-0,482	0,63
DESMOTIVACIÓN_PRE	3484	-0,215	0,83
MOTIVACIÓN_GLOBAL_PRE	3055	-1,54	0,124
EMO_POSI_PRE	2541,5	-3,139	0,002
EMO_NEG_PRE	2869,5	-2,131	0,033
AUTOEFICACIA_PRE	2694	-2,673	0,008

Tabla 22: Resultados de la prueba de U-Mann Whitney de las evaluaciones pre-test para los grupos pseudocódigo y scratch

La tabla 22 muestra que los valores de Sig. resultantes de la prueba de U-Mann Whitney, son superiores a 0,05 ($P > 0,05$). Las variables en negrito son las medias que no varían en los dos grupos, así que, de acuerdo a la hipótesis inicial H_0 , para estas variables no hay diferencia significativa entre medias de los dos grupos.

Los resultados estadísticos descriptivos de las evaluaciones pre-test para los grupos pseudocódigo y scratch se presentan en la tabla 23

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
0 MOTIVACION_INTRINSECA_PRE	64	1,00	7,00	5,77	1,255
MOTIVACION_IDENTIFICADA_PRE	64	2,00	7,00	6,25	,979
MOTIVACION_EXTERNA_PRE	64	2,00	7,00	5,85	1,275
DESMOTIVACIÓN_PRE	64	1,00	7,00	2,59	1,772
MOTIVACIÓN_GLOBAL_PRE	64	-4,50	15,66	6,77	4,749
EMO_POSI_PRE	64	1,43	5,00	3,57	,804
EMO_NEG_PRE	64	1,00	3,71	1,82	,761
AUTOEFICACIA_PRE	64	1,0	4,0	2,99	,662
1 MOTIVACION_INTRINSECA_PRE	111	3,25	7,00	6,29	,787
MOTIVACION_IDENTIFICADA_PRE	111	3,66	7,00	6,49	,663
MOTIVACION_EXTERNA_PRE	111	2,33	7,00	5,97	1,142
DESMOTIVACIÓN_PRE	111	1,00	7,00	2,57	1,798
MOTIVACIÓN_GLOBAL_PRE	111	-2,83	15,00	7,96	4,037
EMO_POSI_PRE	111	1,71	5,00	3,97	,672
EMO_NEG_PRE	111	1,00	3,43	1,54	,475
AUTOEFICACIA_PRE	111	2,0	4,0	3,26	,5298

Tabla 23: Resultados de la comparación de media de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch

5.3.1 Conclusiones de la comparación de las evaluaciones pre-test de los grupos pseudocódigo y scratch

- La motivación intrínseca, han aumentado significativamente. Como resulta el valor $P < 0,05$, la diferencia es significativa. El grupo scratch tiene valores más alto que el grupo pseudocódigo para la motivación intrínseca.
- Las emociones positivas y negativas, observan diferencias significativas ($P < 0,05$, véase en la tabla 22 valores de Sig. para cada una de las variables). Las emociones negativas bajan y observan diferencias significativas. En el grupo scratch hay un aumento de las emociones positivas mientras el grupo pseudocódigo tiene mayor valor para las emociones negativas
- Cuanto a autoeficacia observan diferencias significativas y tienen valores mayores en el grupo de scratch.

5.4 Comparación de las evaluaciones post-test de los grupos pseudocódigo y scratch

Para el análisis de comparación de los post-test, si utilizo el mismo criterio de los pre-test. Los grupos están identificados por 0: grupo pseudocódigo y 1: grupo scratch

La tabla 24 muestra los resultados de media de ambos grupos

	GRUPO (0: CURSO 2023- 24/1:CURSO 2024/25)		Media Desv. de error estándar estándar		
	N	Media	Desv. estándar	de error estándar	
MOTIVACION_INTRINSECA_POST	0	64	5,12	1,40	,175
	1	111	6,38	,65	,062
MOTIVACION_IDENTIFICADA_POST	0	64	5,75	1,13	,141
	1	111	6,62	,45	,042
MOTIVACION_EXTERNA_POST	0	64	5,69	1,22	,153
	1	111	4,16	,79	,075
DESMOTIVACIÓN_POST	0	64	3,02	1,68	,210
	1	111	1,75	,83	,079
MOTIVACIÓN_GLOBAL_POST	0	64	4,26	5,29	,662
	1	111	11,71	2,37	,225
EMO_POSI_POST	0	64	3,19	,85	,106
	1	111	4,28	,39	,037
EMO_NEG_POST	0	64	2,00	,78	,097
	1	111	1,31	,23	,022
AUTOEFICACIA_POST	0	64	2,87	,66	,083
	1	111	3,28	,52	,049

Tabla 24: Resultados del post-test de los grupos pseudocódigo y scratch

La determinación de la normalidad entre las variables de Post para ambos grupos, resultante es la descrita en la tabla 25, según KS, de acuerdo con el número de participantes.

VARIABLES	GRUPO (0: CURSO 2023-24/1:CURSO 2024/25)		Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.		
MOTIVACION_INTRINSECA_POST	0	,138	64	,004	
	1	,172	111	<,001	
MOTIVACION_IDENTIFICADA_POST	0	,179	64	<,001	
	1	,243	111	<,001	
MOTIVACION_EXTERNA_POST	0	,144	64	,002	
	1	,115	111	,001	
DESMOTIVACIÓN_POST	0	,137	64	,005	
	1	,213	111	<,001	
MOTIVACIÓN_GLOBAL_POST	0	,082	64	,200*	
	1	,069	111	,200*	
EMO_POSI_POST	0	,113	64	,042	
	1	,088	111	,033	
EMO_NEG_POST	0	,121	64	,022	
	1	,173	111	<,001	
AUTOEFICACIA_POST	0	,096	64	,200*	
	1	,140	111	<,001	

Tabla 25: Resultados de la prueba de normalidad de los post-test de ambos grupos

La motivación global sigue una distribución normal, por ter valor Sig.>0,05 para ambos grupos. Para las demás variables hemos utilizado la prueba de U-Mann Whitney por se tratar de muestras independientes sin distribución normal.

La tabla 26 ilustra los resultados de las variables para los Post de ambos grupos.

VARIABLES	U de Mann-Whitney	Z	Sig. asin. (bilateral)
MOTIVACION_INTRINSECA_POST	1502	-6,404	<,001
MOTIVACION_IDENTIFICADA_POST	1842,5	-5,451	<,001
MOTIVACION_EXTERNA_POST	1061	-7,75	<,001
DESMOTIVACIÓN_POST	2020	-4,804	<,001
EMO_POSI_POST	849,5	-8,398	<,001

VARIABLES	U de Mann-Whitney	Z	Sig. asin. (bilateral)
EMO_NEG_POST	1580,5	-6,165	<,001
AUTOEFICACIA_POST	2265	-4,011	<,001

Tabla 26: Resultados de la prueba de U de Mann-Whitney para las evaluaciones post-test de ambos grupos

La motivación global tiene una normalidad en ambos grupos, para tal recurrimos al test de t-Student

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Significación	
						P de un factor	P de dos factores
MOTIVACIÓN GLOBAL_POST	Se asumen varianzas iguales	40,243	<,001	-12,79	173	<,001	<,001
	No se asumen varianzas iguales			-10,66	77,8	<,001	<,001

Tabla 27: Prueba de t-Student para la variable normal en post-test para la motivación global en ambos grupos

De acuerdo a los resultados de la tabla, se observa que $P < 0,05$ para todas las variables, así, que diferente de la comparación del pre-test, en la evaluación post-test todas las variables son significativas y se rechaza la hipótesis H_0 .

Los resultados de estadística descriptiva de la comparación de los grupos pseudocódigo y scratch se presentan en la tabla 28

GRUPO (0: CURSO 2023-24/1:CURSO 2024/25)	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
					Estándar
0 MOTIVACION_INTRINSECA_POST	64	1,25	7,00	5,12	1,40
MOTIVACION_IDENTIFICADA_POST	64	3,00	7,00	5,75	1,13
MOTIVACION_EXTERNA_POST	64	2,00	7,00	5,69	1,22
DESMOTIVACIÓN_POST	64	1,00	6,75	3,02	1,68
MOTIVACIÓN_GLOBAL_POST	64	-12,00	12,66	4,26	5,29
EMO_POSI_POST	64	1,28	4,85	3,19	,85
EMO_NEG_POST	64	1,00	4,00	2,00	,78

GRUPO (0: CURSO 2023-24/1:CURSO 2024/25)	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
AUTOEFICACIA_POST	64	1,0	4,0	2,87	,66
1 MOTIVACION_INTRINSECA_POST	111	3,75	7,00	6,38	,66
MOTIVACION_IDENTIFICADA_POST	111	5,00	7,00	6,62	,45
MOTIVACION_EXTERNA_POST	111	2,33	6,33	4,16	,79
DESMOTIVACIÓN_POST	111	1,00	4,25	1,75	,83
MOTIVACIÓN_GLOBAL_POST	111	4,66	16,00	11,71	2,37
EMO_POSI_POST	111	3,43	5,00	4,28	,39
EMO_NEG_POST	111	1,00	2,14	1,31	,23
AUTOEFICACIA_POST	111	2,0	4,0	3,28	,52

Tabla 28: Estadística descriptiva de los resultados post-test de ambos grupos

5.4.1 Conclusiones de la comparación Post con Post

- Las variables observan diferencias significativas, por ser $P < 0,05$
- Las motivaciones intrínseca, identificada, externa y global aumentan pero la desmotivación baja.
- Las emociones negativas bajan y las emociones positivas suben
- La autoeficacia aumenta.

6 Conclusiones

El informe consta del análisis de las evaluaciones aplicadas a los alumnos del 10º grado del curso de informática matriculados en el año académico 2024/25, en Angola en el Instituto Politécnico Industrial de Benguela. Se hizo una comparación con los resultados de las evaluaciones aplicadas durante el año académico 2023/24. Las evaluaciones aplicadas tanto para los alumnos del año 2023/24 como 2024/25 consistieron en cuestionarios siendo que las variables medidas fueron las de motivación, emociones y autoeficacia.

Los cuestionarios aplicados en 2024/25 se llevaron a cabo en el inicio del año académico y al fin de primer trimestre antes del examen de la asignatura.

Durante el primer trimestre del año 2024/25, los alumnos estudiaron la asignatura de programación utilizando scratch.

Los conceptos de algoritmia de la asignatura fueron estudiados con base en programación en bloque utilizando scratch.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación PROGRAMA (ref. PID2022-137849OB-I00) financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE, y de la ayuda 2025 al grupo de investigación de alto rendimiento LITE de la Universidad Rey Juan Carlos (ref. M3659).

También expresamos nuestra gratitud por el apoyo proporcionado por el Director Melquesedeque Estevão del Instituto Politécnico Industrial BG-1020 de Benguela, Angola; y por los profesores Raquel João, Esmael Prado y Pedro Lengue, por colaborar en la aplicación de los cuestionarios, para los alumnos del curso 10º grado, curso de Informática del año académico 2024/2025;

Referencias

- Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine* 18(3), 91-93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Bau, D., Gray, J., Kelleher, C., Sheldon, J., & Turbak, F. (2017). Learnable programming: Blocks and beyond. *Communications of the ACM*, 60(6), 72-80. <https://doi.org/10.1145/3015455>
- Comer, D. E., Gries, D., Mulder, M. C., Tucker, A., Turner, A. J., & Young, P. R. (s. f.). Computing as a discipline. *Communications of the ACM. Computer 2023 the importance.pdf*. (s. f.).
- CSE 2018 Computing at School—Understanding professional learning for Computing teachers from the perspective of situated learning.pdf. (s. f.).
- Iturbide, J. A. V. (2021). Towards the Design of Notional Machines for Simple Block-Based Languages. *2021 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/SIIE53363.2021.9583645>
- Lemos, L., Espirito-Santo, H., Duarte-Figueiredo, C., Santos, D., Cunha, L., & Fernanda Daniel, F. (2019). Validação da PANAS numa amostra portuguesa de pessoas idosas em resposta social. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 5(2), 49-67. <https://doi.org/10.31211/rpics.2019.5.2.160>
- Martínez-Valdés, J. A., Velázquez-Iturbide, J. Á., & Hijón-Neira, R. (2017). A (Relatively) Unsatisfactory Experience of Use of Scratch in CS1. *Proceedings of the 5th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturalism*, 1-7. <https://doi.org/10.1145/3144826.3145356>
- Psicología 2014 versión reducida PANAS en portugués.pdf*. (s. f.).
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Sadik, O., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2023). Understanding U.S. secondary computer science teachers' challenges and needs. *Computer Science Education*, 1-33. <https://doi.org/10.1080/08993408.2023.2209474>
- Salanova Bresó Schaufeli.pdf*. (s. f.).
- Serrano-Cámara, L. M., Paredes-Velasco, M., Alcover, C.-M., & Velazquez-Iturbide, J. Á. (2014). An evaluation of students' motivation in computer-supported collaborative

- learning of programming concepts. *Computers in Human Behavior*, 31, 499-508. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.030>
- Velazquez-Iturbide, J. A., Hernan-Losada, I., & Paredes-Velasco, M. (2017a). Evaluating the Effect of Program Visualization on Student Motivation. *IEEE Transactions on Education*, 60(3), 238-245. <https://doi.org/10.1109/TE.2017.2648781>
- Velazquez-Iturbide, J. A., Hernan-Losada, I., & Paredes-Velasco, M. (2017b). Evaluating the Effect of Program Visualization on Student Motivation. *IEEE Transactions on Education*, 60(3), 238-245. <https://doi.org/10.1109/TE.2017.2648781>

Apêndice A: Enunciado del Cuestionario de Motivación¹

Este questionário tem como objetivo conhecer tua motivação em relação ao conteúdo da disciplina de Técnicas e Linguagens de Programação com propósito de melhorar a aprendizagem da mesma desde a 10^a classe

As respostas são tratadas anonimamente e não têm nenhuma repercussão sobre as notas obtidas na disciplina.

Como a experiência é totalmente anónima, deves introduzir um código. O código se formará introduzindo:

N.º de Matrícula + Classe/Turma + Período.

Por exemplo: Se Seu número de matrícula é 1162 e estudas na 10^a F regular, seu código será: 116210FR.

O questionário consiste em responder uma pergunta com 14 afirmações. Como resposta a essa pergunta deves valorar o grau em que estás de acordo com cada uma delas numa escala que vai de 1 a 7:

Sendo: 1 não estar de acordo com o que penso; 4 corresponde a 50% com o que penso e 7 estou plenamente de acordo

OBS: RESPONDA TODAS AS PERGUNTAS. SEJA SINCERO, DE CONTRÁRIO O INQUÉRITO NÃO TERÁ QUALQUER IMPORTÂNCIA.

MUITO OBRIGADO

MEU CÓDIGO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A pergunta é a seguinte:

Porque crês que deves estudar a disciplina de Técnicas e Linguagem de Programação no Curso de Informática?

	1	2	3	4	5	6	7	
Não Concordo								Concordo

1. Porque penso que esta disciplina é interessante: _____

2. Porque é para o meu próprio bem: _____

3. Porque é suposto em estudá-la: _____

¹ FUENTE: VALIDAÇÃO DA VERSÃO PORTUGUESA DA SITUATIONAL MOTIVATION SCALE (SIMS) EM CONTEXTOS ACADÉMICOS. Vítor Gamboa, Sandra Valadas, Olímpio Paixão;
Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho, 2013 ISBN: 978-989-8525-22-2

4. Pode ser que existam boas razões para estudar a disciplina, mas pessoalmente não vejo nenhuma importância: _____
5. Porque considero que esta disciplina é agradável: _____
6. Porque penso que esta disciplina é boa para mim: _____
7. Porque é algo que eu tenho de estudar: _____
8. Estudo a disciplina, mas não estou seguro se vale a pena: _____
9. Porque esta disciplina é divertida: _____
10. Não sei, não vejo o que é que esta disciplina me pode oferecer: _____
11. Porque me sinto bem quando estudo esta disciplina: _____
12. Porque acredito que esta disciplina é importante para mim: _____
13. Porque sinto que tenho de estudá-la: _____
14. Estudo esta disciplina, mas não estou seguro que seja conveniente continuar com a mesma: _____

Apêndice B: Enunciado del Cuestionario de Emociones²

Este questionário tem como objetivo conhecer tua emoção e sentimento em relação ao conteúdo da disciplina de Técnicas e Linguagens de Programação com propósito de melhorar a aprendizagem da mesma desde a 10ª classe

As respostas são tratadas anonimamente e não têm nenhuma repercussão sobre as notas obtidas na disciplina.

Como a experiência é totalmente anónima, deves introduzir um código. O código se formará introduzindo:

N.º de Matrícula + Classe/Turma + Período.

Por exemplo: Se Seu número de matrícula é 1162 e estudas na 10ª F regular, seu código será: 116210FR.

A escala consiste em um número de palavras que descrevem diferentes sentimentos e emoções. Leia cada ítem e marque no quadrado correspondente a medida te sentes ou experimentas estas emoções.

MUITO OBRIGADO

MEU CÓDIGO

--	--	--	--	--	--	--	--

Pergunta:

Avalie tuas emoções e sentimentos em relação a disciplina de TLP. Como te sentes ao estudar as matérias da disciplina de TLP?

1. Afrito

Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

2. Estimulado (animado)

Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

3. Forte

Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

² FUENTE: Validação da PANAS numa amostra portuguesa de pessoas idosas em resposta social.

Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social 2019 Vol. 5 (2): 49-67

4. Assustado
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

5. Entusiasmado (arrebatado)
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

6. Irritável
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

7. Atento
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

8. Inspirado
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

9. Nervoso
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

10. Decidido
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

11. Inquieto
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

12. Ativo
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

13. Tímido
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

14. Magoado
 Nada Um Pouco Moderadamente Bastante Muito

Apêndice C: Enunciado del Cuestionario de Auto Eficacia³

Agradecemos que respondas a este questionario. Nos ajudará a melhorar a experiência de aprendizagem da disciplina de Técnicas e Linguagens de Programação.

As respostas são tratadas anonimamente e não têm nenhuma repercussão sobre as notas obtidas na disciplina.

Como a experiência é totalmente anónima, debes introduzir um código. O código se formará introduzindo:

N.º de Matricula + Classe/Turma + Período.

Por exemplo: Se Seu numero de matricula é 1162 e estudas na 10ª F regular, seu código será: 116210FR.

MUITO OBRIGADO

MEU CÓDIGO

--	--	--	--	--	--	--	--

Pensa nos tipos de algoritmos que estudaste até agora.

Pretendemos avaliar cómo sua capacidade em relação ao domínio desta matéria no estudo de TLP. Ao responderes, tenha em conta que as perguntas versam sobre conteúdos, tarefas, exercicios, etc., os quaiens tens que valorar unicamente no âmbito da unidade sobre algoritmos de acordo o programa da disciplina de TLP

Valora as seguintes afirmações sobre algoritmos estudados (tipos de dados, instruções condicionais e de fluxo), de acordo o programa de TLP.

1. Serei capaz de aplicar adequadamente as habilidades práticas que aprendi durante as aulas

Nunca Alguma Coisa Bastante Muito

2. Serei capaz de entender os algoritmos mais difíceis

³ FUENTE: Can a self-efficacy-based intervention decrease burnout, increase engagement, and enhance performance? A quasi-experimental study. Edgar Bresó • Wilmar B. Schaufeli • Marisa Salanova

High Educ (2011) 61:339–355 DOI 10.1007/s10734-010-9334-6

Nunca Alguma Coisa Bastante Muito

3. Se me esforço o suficiente serei capaz de realizar todos os algoritmos

Nunca Alguma Coisa Bastante Muito

4. Serei capaz de aprender os conceitos mais complicados de algoritmia

Nunca Alguma Coisa Bastante Muito

5. Se me esforço o suficiente, serei capaz de realizar os algoritmos mais difíceis

Nunca Alguma Coisa Bastante Muito
