

LittleBits vs Protobject

Hipótesis

H1: LittleBits es más divertido que Protobject, especialmente en las lecciones iniciales, pero con el tiempo, su atractivo se niveliza debido a que el efecto de novedad se desgasta.

H2: Protobject y LittleBits son igualmente efectivos en la enseñanza de programación.

Método

Participantes: Los participantes en este estudio son principalmente estudiantes de 15 a 16 años, con algunos estudiantes de 17 años que pueden estar repitiendo un grado. Todos están matriculados en el segundo año de educación media en una escuela chilena. El estudio incluye cuatro secciones, cada una compuesta por aproximadamente 20 estudiantes. Todos estos estudiantes provienen de un entorno socioeconómico considerado de clase media a alta.

Diseño Experimental: Los participantes se dividieron en dos grupos, cada uno de ellos compuesto por dos secciones. Un grupo fue expuesto a Protobject, mientras que el otro grupo fue expuesto a LittleBits. El objetivo era comparar la efectividad de estas dos herramientas educativas en la enseñanza de conceptos de programación. Se administró un cuestionario CASF (Escala de Actitud hacia la Computación para Estudiantes de Informática) antes del experimento para evaluar la actitud de los estudiantes hacia la informática.

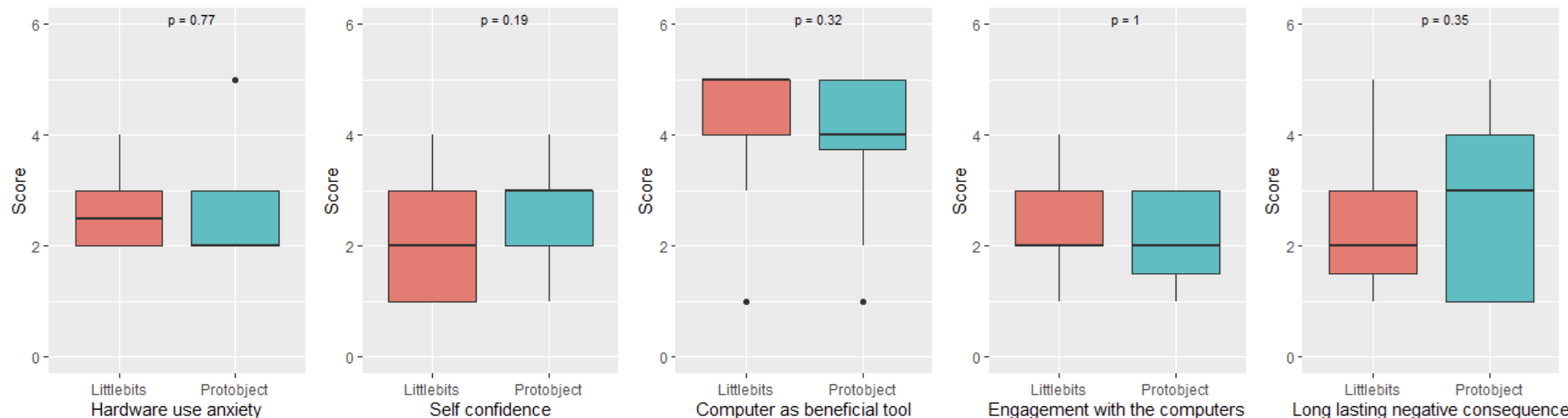
Contenido Instructivo: Se diseñaron seis lecciones para este estudio, y cada lección incluía diversas actividades para enseñar conceptos de programación. Es importante destacar que las lecciones tanto para el grupo de Protobject como para el grupo de LittleBits se diseñaron cuidadosamente para ser idénticas en cuanto a contenido, estructura y duración. Este diseño aseguró que cualquier diferencia en los resultados de aprendizaje pudiera atribuirse a las herramientas utilizadas (Protobject o LittleBits) en lugar de variaciones en el contenido instructivo.

El estudio siguió un diseño de preprueba y posprueba, donde se evaluaron los conocimientos y habilidades de programación de los participantes antes y después de las cinco lecciones. Además de las evaluaciones de preprueba y posprueba, cada lección, excepto la primera, se evaluó utilizando un cuestionario integral conocido como el cuestionario "TodayClass", que tiene como objetivo medir su satisfacción general con la lección.

Detalles de las lecciones

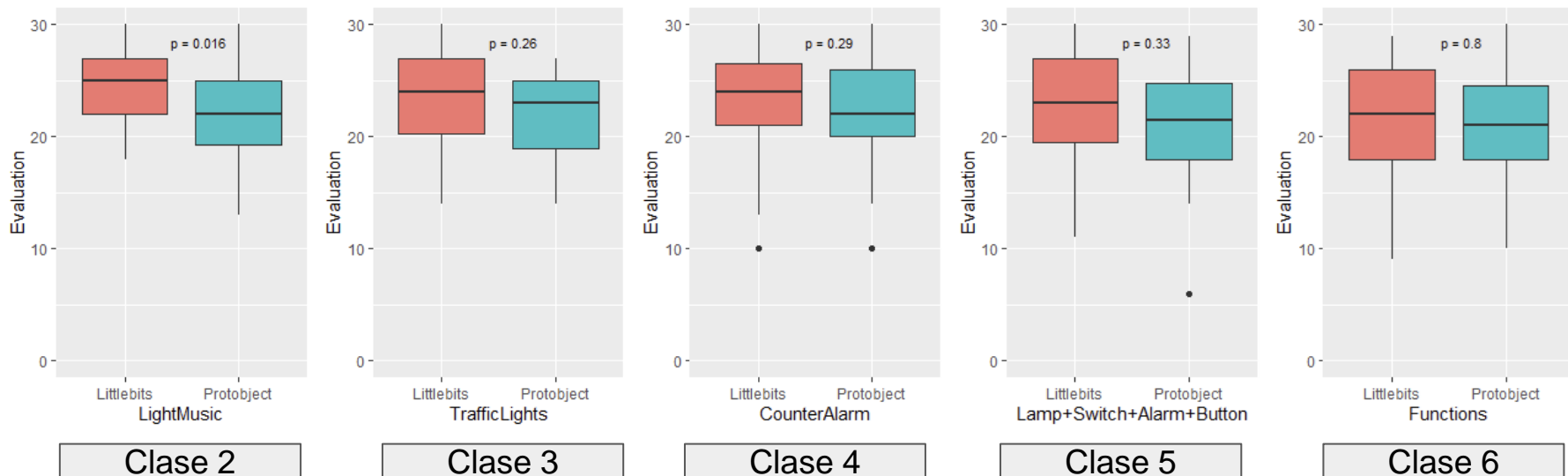
Semana	Protophysics (2 Secciones)	Littlebits (2 Secciones)	Temas
1	Intro a Protophysics Señales luminosas (P)	Intro a Littlebits Señales luminosas	Instrucción Algoritmo como secuencia de pasos
2	Estrellita Estrellita + luces	Estrellita Estrellita + luces	Milisegundos Variable Multiple dispositivos
3	Semáforo automatizado Semáforo con luz intermitente	Semáforo automatizado Semáforo con luz intermitente	Bucle principal Bucle repetición
4	Charla tecnología/personas Cronometro sencillo Alarma antirrobo	Charla tecnología/personas Cronometro sencillo Alarma antirrobo	Variable Condicional simple
5	Lámpara con intensidad variable Enciende la luz Alarma antirrobo con interruptor	Lámpara con intensidad variable Enciende la luz Alarma antirrobo con interruptor	Condicional if/else Condicionales anidados
6	Creación de melodías	Creación de melodías	Funciones

Resultados - CASF



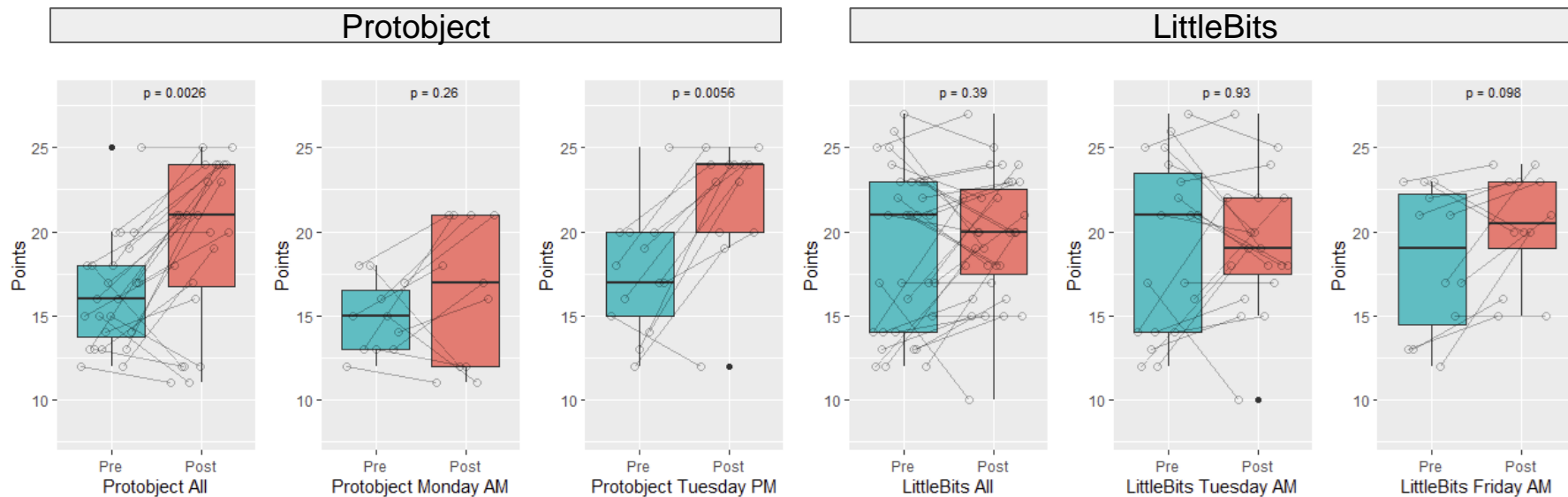
No se identificaron diferencias significativas en ninguno de los factores; por lo tanto, los grupos son comparables en cuanto a la actitud hacia la informática.

Resultados - Clase de hoy



Las clases del 2 al 6 fueron evaluadas utilizando el cuestionario "TodayClass". Se observó una diferencia significativa solo después de la clase 2, con LittleBits recibiendo comentarios más favorables que Protobject. Sin embargo, las clases posteriores (3, 4, 5 y 6) no mostraron diferencias significativas. No obstante, se percibe una tendencia discernible que sugiere que, en general, LittleBits fue mejor recibido que Protobject, y esta diferencia parece disminuir a lo largo de las clases.

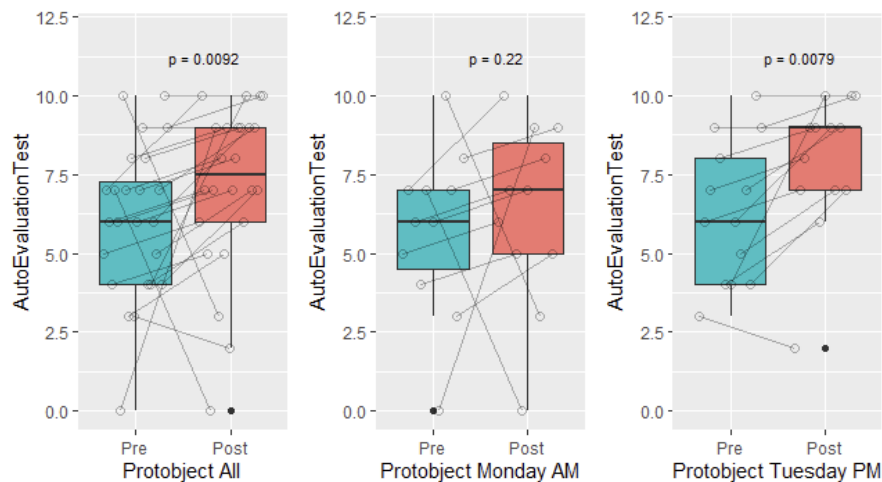
Resultados - Pensamiento Computacional (pre/post)



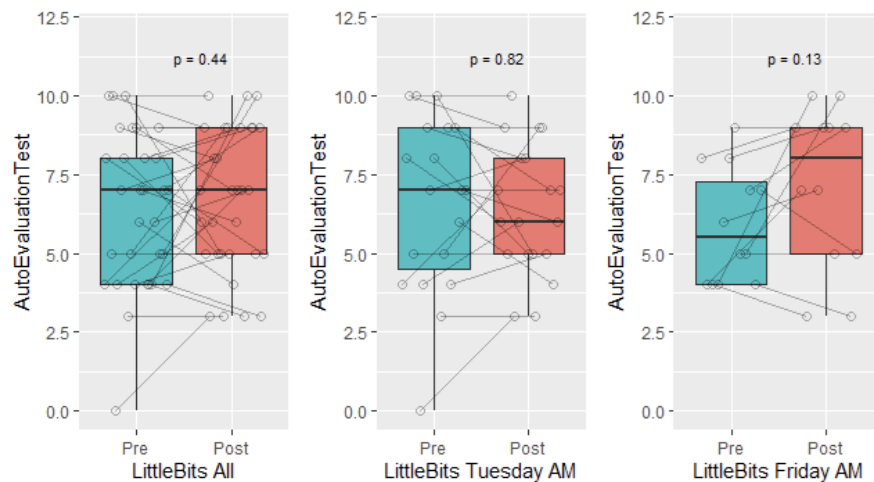
Se observó una diferencia significativa entre las puntuaciones de la preprueba y la posprueba exclusivamente en la condición de Protobject, con puntuaciones mejoradas en la posprueba en comparación con la preprueba. Por el contrario, no se detectó diferencia significativa en la condición de LittleBits. Al examinar secciones específicas, la sección de Protobject del lunes por la mañana mostró resultados mejorados en la posprueba, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. En cambio, la sección de Protobject del martes por la tarde mostró una diferencia significativa, indicando una mejora en las puntuaciones en la posprueba. En el caso de LittleBits, la sección del martes por la tarde no mostró diferencias significativas y, sorprendentemente, las puntuaciones empeoraron en la posprueba. Sin embargo, en la sección de LittleBits del viernes por la mañana, hubo una mejora en las puntuaciones, con la diferencia en las puntuaciones acercándose a la significancia estadística ($p = 0.098$).

Resultados - autoevaluación del PC (pre/post)

Protoject



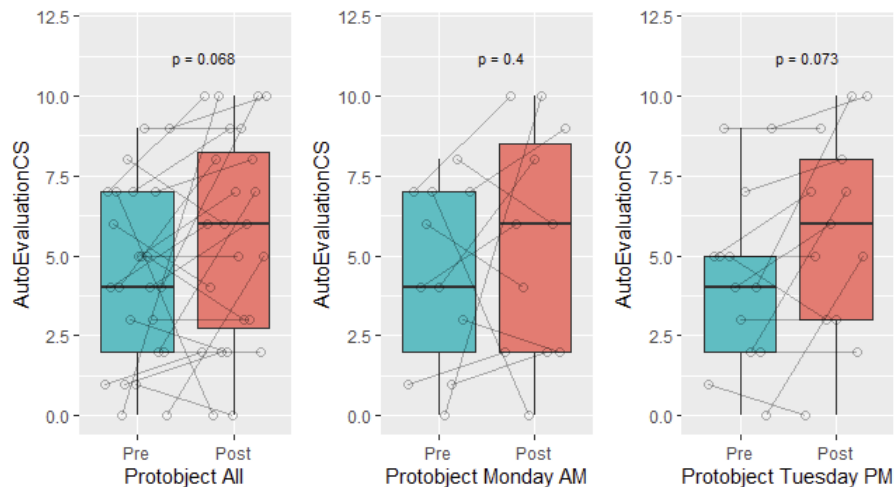
LittleBits



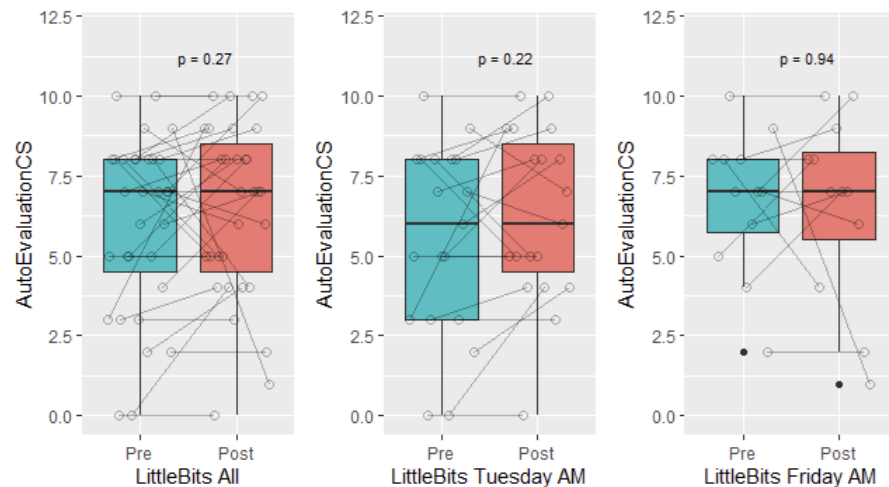
Los resultados de la autoevaluación del pensamiento computacional se alinean estrechamente con las puntuaciones anteriores, lo que sugiere que los estudiantes evaluaron cuidadosamente su propio rendimiento.

Resultados - autoevaluación en informática (pre/post)

Protoject



LittleBits



Los resultados de la autoevaluación en las habilidades en informática indican que no hay diferencias significativas en ninguna de las comparaciones, aunque las tendencias observadas concuerdan con los resultados anteriores.

Discusión breve

H1: LittleBits es más divertido que Probject, especialmente en las lecciones iniciales, pero con el tiempo, su atractivo se niveliza debido a que el efecto de novedad se desgasta.

Discusión: Los resultados sugieren que, en la segunda lección, LittleBits pareció ser ligeramente más divertido que Probject, mientras que en las lecciones posteriores, no surgieron diferencias estadísticamente significativas, a pesar de una tendencia discernible a favor de LittleBits. Por lo tanto, podemos concluir que la hipótesis inicial encuentra respaldo en los datos.

H2: Probject y LittleBits son igualmente efectivos en la enseñanza de la programación.

Discusión: En la condición de Probject, los resultados de la posprueba mostraron una mejora significativa en las puntuaciones. Esto no ocurrió en la condición de LittleBits. Cuando se analizaron los grupos por separado, los resultados fueron inconclusos para el grupo del martes por la mañana, que mostró una disminución en las puntuaciones. En cambio, el grupo del viernes por la mañana mostró una mejora en las puntuaciones, aunque la diferencia estuvo cerca de ser significativa. Estos resultados no confirman nuestra hipótesis inicial. Solo podemos concluir que Probject es efectivo, pero se necesitan más estudios para comprender la comparación entre las dos condiciones. De hecho, según los datos empíricos disponibles, existe una notable falta de un marco explicativo claro para la disminución sustancial en el rendimiento académico de una parte importante de los estudiantes en la clase de LittleBits del martes por la mañana (los estudiantes marcados en amarillo). Por otro lado, al examinar más de cerca los datos, un número significativo de estudiantes que inicialmente mostraron un bajo rendimiento académico demostraron una mejora notable (los estudiantes marcados en azul). Esto condujo a una distribución caracterizada por una menor variabilidad. Además, un análisis del grupo de LittleBits del viernes por la mañana revela que la mayoría de los estudiantes (9 de 12) experimentaron mejoras en sus puntuaciones académicas. Un pequeño número de estudiantes, específicamente 2, mostraron una disminución en las puntuaciones, mientras que 1 se mantuvo en el mismo nivel. Es importante señalar que la aparente significación de estos resultados ($p=0.098$) puede atribuirse en parte al tamaño relativamente pequeño de la muestra de estudiantes en este grupo. En última instancia, no podemos concluir de manera definitiva que LittleBits sea ineficaz para el aprendizaje, pero al mismo tiempo, tampoco podemos elucidar los factores que contribuyen a los resultados observados dentro del grupo de LittleBits del martes por la mañana.

