Articulo Original

Optimización temporal del proyecto de construcción de un parque infantil / Temporary optimization of the construction project of a playground

Nayelis Méndez-Martínez[1] nayelismendez07@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-2150-0667, Thalía Oteiza-Tirse[1] https://orcid.org/0000-0003-4465-3962, Adriana Suárez-Collazo[1] https://orcid.org/0000-0002-9915-2287, Yasniel Sánchez-Suárez[1] https://orcid.org/0000-0003-1095-1865

Institución de los autores

[1] Universidad de Matanzas. Cuba.

Este documento posee una licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 4.0 Internacional

Resumen

Las actividades recreativas físicas, mentales y manuales son ejercicios que permiten a los niños hacer un uso correcto del tiempo libre, en este sentido, la construcción de parques infantiles es un interés de los gobiernos locales en Cuba. El objetivo de la presente investigación es optimizar el tiempo del proyecto de construcción de un parque infantil. La metodología consta de tres pasos, donde se integran métodos de programación de proyecto, entre ellos: método de la ruta crítica, asignación de recursos y compresión óptima de proyecto. Se obtuvo como resultado la duración ruta crítica (37 días), las necesidades de recursos (dos brigadas por día), con un 62,16 % de utilización de las brigadas disponibles. Se obtiene la compresión máxima y óptima de nueve días en el ciclo 9 con un costo mínimo de $ 295,001.00, lo que representa un ahorro del 8.38 % del presupuesto base asignado para el proyecto.

Palabras clave: Optimización de proyectos; Ruta crítica; Asignación de recursos; Compresión de proyecto; Parque infantil.

Abstract

Physical, mental and manual recreational activities are exercises that allow children to make proper use of free time, in this sense; the construction of playgrounds is an interest of local governments in Cuba. The objective of this research is to optimize the time of the construction project of a playground. The methodology consists of three steps, where project scheduling methods are integrated, among them: critical path method, resource allocation and optimal

project compression. The critical path duration (37 days), the resource needs (two brigades per day) were obtained as a result, with 62.16% utilization of the available brigades. The maximum and optimal compression of nine days is obtained in cycle 9 with a minimum cost of $295,001.00, which represents a saving of 8.38% of the base budget assigned for the project.
Keywords: Project optimization; Critical route; Resource allocation; Project compression; Playground

Introducción

La infancia es el período inicial de la vida. El juego y la recreación son factores fundamentales dentro del desarrollo cognitivo y motriz de cualquier persona, aún más en la infancia (Acevedo Mora, 2020).

Se entiende por recreación a todas aquellas actividades en las cuales esté puesta en marcha la diversión, la relajación y el entretenimiento. El juego es un factor necesario para complementar la recreación, este se refiere a todo aquello propio o relativo a la diversión (Vázquez Salas et al., 2020).

Las actividades recreativas son ejercicios que permiten que los niños hagan uso correcto del tiempo libre (Chávez Fonseca et al., 2022). Investigaciones previas sobre el efecto del encierro y la falta de juego alertan de las repercusiones perjudiciales para los niños, tales como alteraciones en el sueño, déficit de concentración y aumento de la agresividad (Lizondo Valencia et al., 2021).

Los parques infantiles son un entorno para la actividad de ocio, que todas las generaciones, en especial los niños pueden disfrutar (Lynch et al., 2019). El juego espontáneo y creativo en el desarrollo de los niños se ve limitado por la calidad y las condiciones de los espacios recreativos (Canaza Apaza, 2017).

La falta de equipamientos o espacios en donde los niños puedan recrearse conlleva a que dediquen su tiempo en actividades que no contribuyen a su preparación, impide el normal desarrollo de los niños y adolescentes para formarse correctamente como personas útiles para la sociedad (Gil Cisneros, 2020). Permitir que los niños visiten los parques infantiles con regularidad es importante debido a los beneficios tales como un mayor bienestar cognitivo, social y emocional (Dahl Refshauge et al., 2012).

Los proyectos recreativos son mucho más que un plan de acción, resultan ser el documento metodológico que rige la realización de un conjunto de acciones para el logro de determinados resultados (Carballosa Manresa et al., 2017). Un proyecto es una planificación, que consiste

en un conjunto de actividades a realizar de manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios (Walker & Lloyd Walker, 2019).

En la actualidad cubana muchas comunidades carecen de lugares para la recreación infantil, a pesar del interés de los gobiernos locales de construir parques infantiles. Esta situación entre otras causas está influenciada por el bloqueo económico comercial y financiero impuesto a Cuba por más de 60 años y exige planificaciones más eficientes de los recursos existentes para garantizar la calidad de vida de los niños.

En la fase de construcción, la reducción de los tiempos de ejecución en las actividades, es un objetivo que si se logra cumplir agrega valor al proyecto (Porras Díaz et al., 2014). A partir de la observación, entrevistas y reuniones con los responsables del proyecto (empresa Construcciones Fénix), se establecen una serie de premisas, entre ellas: necesidad de construcción del parque infantil en menos de 30 días y se cuenta con los recursos materiales suficientes (financiamiento estatal). El objetivo de la presente investigación es optimizar el tiempo del proyecto de construcción de un parque infantil.

Materiales y Métodos

La metodología se estructura en tres pasos: (1.1) Determinar la duración del proyecto, (1.2) Asignar los recursos limitantes del proyecto y (1.3) Comprimir de ser posible el proyecto.

Paso 1.1. Determinar la duración del proyecto

En la presente investigación se selecciona el método de la ruta crítica. Es una herramienta muy fuerte para planear y controlar una obra, este método muestra el camino crítico del proyecto, donde el tiempo de ejecución de las actividades que forman estos caminos, no deben retrasarse para terminar el proyecto en el tiempo determinado (Colcha Sailema et al., 2021).

Según Taboada Rodríguez et al. (1990) este método se utiliza para programar las actividades que constituyen la preparación técnica de la producción. Para aplicarlo es necesario tener en cuenta diferentes elementos como son: actividades reales, ficticias, nodos o eventos y duración de la actividad. Para la construcción del grafo es necesario considerar algunas reglas y hacer uso de ellas de forma metódica y ordenada, como se orienta a continuación:

1. Se usa una flecha para representar cada actividad.
2. Las flechas se conectan para formar el grafo.
3. Cuando un grafo comienza con varias actividades simultáneamente, se comienza con una flecha llamada comienzo y mostrar todas las actividades reales que inician a continuación de la misma.

4. Cuando un grafo finaliza con varias actividades simultáneamente, es conveniente terminarlo con una flecha denominada fin.
5. Cada actividad debe estar enmarcada entre nodos o eventos, que debe ser numerado. El número de la cola debe ser menor que el indicado en la punta.
6. Las actividades ficticias no tienen duración ni costo y se introducen para mantener correcta la lógica del grafo.

El margen total de tiempo (MT) es el exceso de tiempo con que cuenta una actividad por encima del tiempo o duración requerida para su ejecución. Se calcula como la diferencia entre el período máximo admisible para la ejecución de una actividad y su duración. Las actividades que tienen margen de tiempo total nulo se les denominan actividades críticas y en su conjunto determinan la ruta crítica.

Paso 1.2. Asignar los recursos limitantes del proyecto

Para efectuar la distribución de los recursos limitantes se utiliza el método del reloj que permite realizar una asignación eficiente de los recursos. El procedimiento MAP (Asignación de recursos humanos) asigna recursos de manera óptima o nivelada. Pueden ser fijos o variables. En este caso se utiliza la asignación de un recurso único con límite fijo (Taboada Rodríguez et al., 1990). Para ello se hace necesario calcular el límite fijo de recursos (ecuación 1):

$$\frac{\sum D_i R_i}{Duración\ del\ proyecto} \quad (1)$$

Para asignar los recursos se aplican las reglas siguientes:

1. Dividir los días-hombres de trabajo requerido entre la duración del proyecto. Si resulta un número entero, se utiliza. Si queda un residuo se selecciona el entero superior.
2. Se da prioridad a las actividades que tengan el mismo tiempo de iniciación. Si existe más de una con la misma fecha de iniciación se da prioridad según el orden siguiente: menor margen de tiempo, mayor necesidad de recursos en conjunto, mayor necesidad de recursos en la unidad de tiempo, código de secuencia.
3. El reloj se pone inicialmente en el tiempo 0. Se hace avanzar por unidades de tiempo cuando el trabajo o los recursos se agoten en la posición considerada. El reloj avanza sin detenerse hasta que encuentra un punto donde existan recursos y pueda iniciarse alguna actividad.
4. Si algún tiempo de iniciación más próximo se afecta por falta de recurso o por un atraso en la iniciación de alguna actividad precedente, se deben cambiar los tiempos de iniciación más próximos de las actividades afectadas.

5. Las actividades ficticias tienen prioridad máxima sobre las demás actividades. Se representan con una flecha de doble saeta en la posición del reloj en la cual se considere la actividad ficticia.
6. En cada posición del reloj se asignan recursos de acuerdo con la prioridad. Si los recursos son suficientes para la actividad con prioridad uno, se programa esa actividad. Si son insuficientes se asigna la actividad con la prioridad siguiente y así sucesivamente.

Paso 1.3. Comprimir de ser posible el proyecto

La compresión de proyectos también llamada (PERT-COSTES) es un método que permite conocer sobre las posibilidades de adelantar las actividades y conocer su costo total (Pérez Castañeira et al., 2022). A todo proyecto puede reducírsele su duración hasta un tiempo límite, al que está asociado un costo de aceleración (Aij) que será superior al costo normal del proyecto (Ecuación 2).

$$A_{ij} = \frac{\text{costo asociado a la duración acelerada} - \text{costo asociado a la duración normal}}{\text{duración normal del proyecto} - \text{duración acelerada del proyecto}} \quad (2)$$

En el caso de estudio se realiza la reducción del proyecto en las actividades críticas de menor costo incremental.

La cantidad de días a reducir es la diferencia entre la duración del proyecto y la duración del camino no crítico más cercano a la duración del proyecto. El rango de compresión se determina como la diferencia entre la duración normal y la duración acelerada. La compresión se realiza en las actividades críticas de menor costo incremental. De existir empate, se comprime en la que posee mayor rango de compresión; si aún persiste el empate se decide por el código. Un proyecto admite ser comprimido hasta que se sature un camino crítico o hasta que todos los caminos se hayan convertido en críticos (Taboada Rodríguez et al., 1990).

Resultados

Los análisis y aplicación de las herramientas se realizaron de conjunto con la dirección de la cooperativa encargada de la construcción del parque infantil.

Paso 1.1. Determinar la duración del proyecto

Se realiza una reunión con el grupo de trabajo de la empresa, lo que permitió confeccionar el listado de las actividades y determinar cuáles podrían realizarse simultáneamente en función de sus precedencias. Mediante la técnica del cronometraje, se fija el tiempo que necesitan las brigadas para realizar las actividades a un ritmo normal.

Actividades del proceso de construcción de un parque infantil:

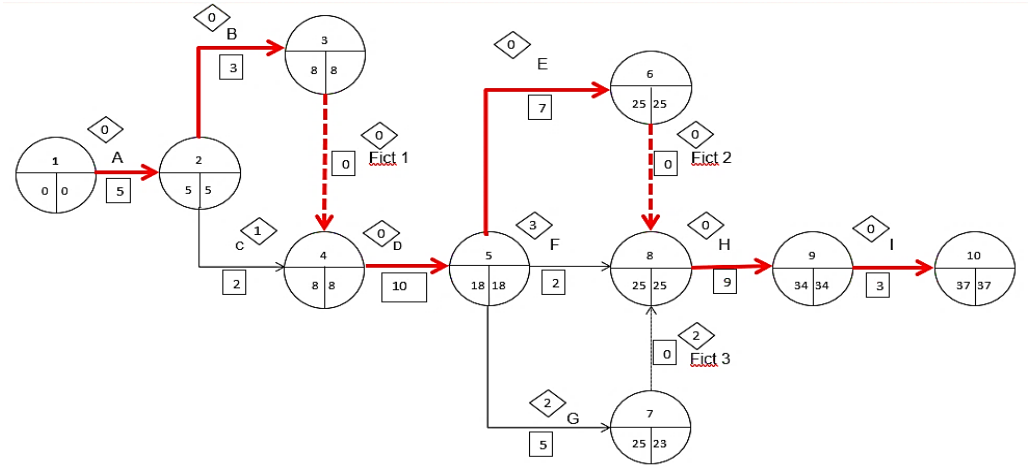
- Excavación del terreno que ocupará el parque (actividad A), no tiene precedencia y su duración es de cinco días.
- Instalación de tuberías eléctricas parque (actividad B), le precede la actividad A y su duración es de tres días.
- Sembrado de árboles y plantas (actividad C), le precede la actividad A y su duración es de dos días.
- Cimentación del terreno (actividad D), le preceden las actividades B y C y su duración es de 10 días.
- Instalación de atracciones de juegos y bancos (actividad E), le precede la actividad D y su duración es de siete días.
- Instalación de luminarias (actividad F), le precede la actividad D y su duración es de dos días.
- Colocación de valla perimetral (actividad G), le precede la actividad D y su duración es de cinco días.
- Enchape del piso (actividad H), le preceden las actividades E, F y G y su duración es de nueve días.
- Decoración (actividad I), le precede la actividad H y su duración es de tres días.

A partir de los datos recopilados, se realiza la representación mediante el método de la ruta crítica (Figura 1). De la aplicación de la herramienta se obtienen los siguientes resultados:

- Las actividades que tienen margen de tiempo total nulo se les denominan actividades críticas y en su conjunto determinan la ruta crítica, en este caso es: A (1-2), B (2-3), Fict1 (3-4), D (4-5), E (5-6), Fict2 (6-8), H (8-9), I (9-10).
- La duración de la ruta crítica es de 37 días.

Figura 1

Ruta crítica del proyecto de construcción de un parque infantil



Los resultados de la ruta crítica se colocan de forma resumida en la tabla frontera de las actividades, donde se insertan las necesidades de recursos (Tabla 1). En la misma se resumen los recursos: brigadas (Rj), iniciación más próxima (Ei), terminación más próxima (Ei+Di), iniciación más alejada (Li-Di), terminación más alejada (Li) y el margen total o holgura de las actividades (MT).

Tabla 1

Resumen de valores frontera de las actividades y necesidades de recursos

Código de secuencias	Rj	DiRj	Más próxima		Más alejada		MT
			Ei	Ei+Di	Li-Di	Li	
A(1-2)	1	5	0	5	0	5	0
B(2-3)	1	3	5	8	5	8	0
C(2-4)	1	2	5	7	6	8	1
Fict1 (3-4)	0	0	8	8	8	8	0
D(4-5)	1	10	8	18	8	18	0
E(5-6)	1	7	18	25	18	25	0
G(5-7)	1	5	18	23	20	25	2
F(5-8)	1	2	18	20	23	25	5
Fict 2 (6-8)	0	0	25	25	25	25	0
Fict 3 (7-8)	0	0	23	23	25	25	2
H(8-9)	1	9	25	34	25	34	0
I(9-10)	1	3	34	37	34	37	0

Paso 1.2. Asignar los recursos limitantes del proyecto

Todo proyecto está compuesto por un conjunto de actividades que requieren de recursos humanos (Sánchez Suárez et al., 2021).

En el caso de estudio analizado se necesitan brigadas de construcción, actualmente existen limitaciones en la disponibilidad de estas. Los recursos materiales no se encuentran limitados debido a que el Gobierno Municipal cubre su financiamiento. Para la asignación de los recursos se determina el límite fijo de recursos que es 1.243, aproximadamente 2.

Sólo se planifica utilizar al 62,16 % de las brigadas disponibles, no se logra un uso eficiente de los recursos pues estudios de organización del trabajo, ingeniería de método y estudios de tiempo demuestran que los trabajadores deben tener un aprovechamiento de la jornada laboral en al menos un 94 %. Se cuenta con un 37.84 % de reservas de eficiencia en la asignación realizada, que permite que los recursos que quedan disponibles sean utilizados para ejercer otras actividades de manera simultánea.

No se alarga la duración del proyecto. Como no se cumple con el objetivo planteado por el jefe de la empresa de realizar la construcción del parque infantil en menos de 30 días se decide realizar la compresión del proyecto.

Paso 1.3. Comprimir de ser posible el proyecto

Para el caso de estudio se conoce que el costo indirecto es de $ 5,000.00 por día.

La actividad A (1-2) tiene una duración normal de 5 días y una acelerada de cuatro días. Tiene un costo normal de $15,000.00, el acelerado es de $18,000.00 y el costo incremental es de $3,000.00.

La actividad B (2-3) tiene una duración de tres días y un costo de $9,000.00.

La actividad C (2-4) tiene una duración de dos días y un costo de $6,000.00.

La actividad D (4-5) tiene una duración normal de 10 días y una acelerada de siete días. El costo normal es de $30,000.00, el acelerado es de $36,000.00 y el incremental es de $2,000.00.

La actividad E (5-6) tiene una duración normal de siete días y acelerada de cinco días. Su costo normal es de $20,000.00, el acelerado es de $24,000.00 y el incremental es de $2,000.00.

La actividad G (5-7) tiene una duración de cinco días y un costo de $15,000.00.

La actividad F (5-8) tiene una duración de dos días y un costo de $6,000.00.

La actividad H (8-9) tiene una duración normal de nueve días y acelerada de seis días. El costo normal es de $27,000.00, el acelerado es de $32,000.00 y el incremental es de $1,666.70.

La actividad I (9-10) tiene una duración de tres días y un costo de $9,000.00.

Se detiene la compresión en el ciclo 9 porque se saturan todas las actividades críticas. La compresión máxima del proyecto es de 9 días, que a la vez es la compresión óptima (28 días), lo cual se logra a un costo mínimo de $ 295,001.00.

En la Tabla 2 se muestran un resumen de las compresiones por ciclos (C). En cada uno de estos se aprecia el rango de compresión (RC) y las actividades saturadas (AS), que son aquellas que en un ciclo alcanzan un rango de compresión cero

Tabla 2

Compresiones por ciclo

Ciclos		**C1**	**C 2**	**C 3**	**C 4**	**C 5**	**C 6**	**C 7**	**C 8**	**C 9**
Actividades	**Aij**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**	**RC**
A(1-2)	$ 3,000.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B(2-3)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fict 1(3-4)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D(4-5)	2000	3	3	3	3	2	1	1	AS	AS
E(5-6)	2000	2	2	2	2	2	2	1	1	AS
Fict2 (6-8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H(8-9)	1667	3	2	1	AS	AS	AS	AS	AS	AS
I(9-10)	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ciclo 1: ¿Cuánto comprimir? 37-36=1día

Comprimir en la actividad H(8-9) por tener menor costo incrementar

Incremento del CD= 1 x 1667 = $1667.00 CI = 36 x 5000.00 = $180 000.00

Ciclo 2: ¿Cuánto comprimir? 36-35=1día

Comprimir en la actividad H (8-9) por tener menor costo incrementar

Incremento del CD= 1 x 1667.00 = $1667.00 CI = 35 x 5000.00 = $175 000.00

Ciclo 3: ¿Cuánto comprimir? 35-34=1día

Comprimir en la actividad H (8-9) por tener menor costo incrementar

Incremento del CD= 1 x 1667.00 = $1667.00 CI = 34 x 5000.00 = $170 000.00

Se satura la actividad H (8-9)

Ciclo 4: ¿Cuánto comprimir? 34-33=1día

Comprimir en la actividad D (4-5) por tener menor costo incrementar con mayor RC

Incremento del CD= 1 x 2000.00= $2000.00 CI = 33 x 5000.00 = $165 000.00

Se continúa la realización de la compresión hasta llegar al ciclo 9 en el que se saturan todas las actividades críticas.

En la Tabla 3 se muestra la compresión del proyecto, las duraciones de los caminos en cada uno de los ciclos, la duración del proyecto en días, el tiempo reducido, el incremento del costo directo, el costo directo, indirecto y total.

Tabla 3

Resumen de la compresión del proyecto

Caminos	C0	C1	C2	C3	...	C7	C8	C9
1	37	36	35	34		30	29	28
2	32	31	30	29		26	26	25
3	35	34	33	32		29	29	28
4	31	30	29	28		25	25	24
5	36	35	34	33		29	28	27
6	34	33	32	31		28	28	27
DP	37	36	35	34		30	29	28
TR	-	1	1	1		1	1	1
ICD ($)	-	1 667	1667	1667		200	2000	3000
CD ($)	137000	138667	140334	14200		15000	152001	155001
CI ($)	185000	180000	175000	170000		15000	14500	140000
CT ($)	322000	31866	315334	312001		300001	297001	295001

Conclusiones

1- En el caso de estudio analizado se obtiene una ruta crítica, que es: A (1-2), B (2-3), Fict1 (3-4), D (4-5), E (5-6), Fict2 (6-8), H (8-9), I (9-10). La suma de la duración de las actividades críticas determina la duración del proyecto que es de 37 días.

2- Después de efectuada la asignación se aprecia que el proyecto se puede ejecutar en 37 días. Sólo se planifica utilizar al 62,16 % de las brigadas disponibles, lo que significa que la asignación no es buena. No se cumple con el objetivo planteado por el jefe de la empresa de realizar la fase de construcción en menos de 30 días.

3- La compresión máxima del proyecto es de 9 días, que a la vez es la compresión óptima. Se cumple con el planteamiento del director ejecutivo de realizar la construcción del parque infantil en menos de 30 días, y se logra ahorrar $26999.00.

Referencias Bibliográficas

Acevedo Mora, J. L. (2020). *El juego y la recreación para el aprovechamiento del tiempo libre en tiempos de cuarentena* [Tesis Licenciatura Corporación Universitaria Minuto de Dios].

Canaza Apaza, K. (2017). Condiciones del diseño de juegos en parques infantiles para el juego libre de los niños. Parque Villa Clorinda, Comas, Lima. *Investiga territorios, 4*(5*)*, 93-109.

Carballosa Manresa, O. L., Maya Carballosa, L., y Navarro Soto, G. C. (2017). Proyecto de actividades físico-recreativas para el aprovechamiento del tiempo libre en niños de 10-12 años. *Universidad y sociedad, 9*(5), 35-38.

Chávez Fonseca, L. G., Altafulla Macías, S. C., y Altafulla Macías, S. C. (2022). Labores de recreación para niños en santo domingo de los Tsáchilas. *Revista Conrado, 18*(S2), 96-106.

Colcha Sailema, A., Anastacio Acosta, G. W., Moreira Macias, N. D., & Torres Palma, L. P. (2021). Diseño de Proyectos usando el método de la Ruta Crítica en las Empresas. *FIPCAEC, 6*(30), 309-320.

Dahl Refshauge, A., Stigsdotter, U. K., & Cosco, N. G. (2012). Adults' motivation for bringing their children to park playground. *Urban forestry and urban greening, 11*(5), 396-405.

Gil Cisneros, D. C. (2020). *Necesidades físico espaciales de recreación y deporte para contribuir al desarrollo socioeducativo de niños y adolescentes en Alto Trujillo* [Tesis profesional de: Arquitecta César Vallejo, Perú].

Lizondo Valencia, R., Silva, D., Arancibia, D., Cortés, F., y Muñoz Marín, D. (2021). Pandemia y niñez: efectos en el desarrollo de niños y niñas por la pandemia Covid-19. *Veritas & Research, 3*(1), 16-25.

Lynch, H., Moore, A., Edwards, C., & Horgan, L. (2019). Advancing play participation for all: The challenge of addressing play diversity and inclusion in community parks and playgrounds. *Occupational Therapy, 10*(11), 23-43.

Pérez Castañeira, J. A., Sangroni Laguardia, N., Cruz Blanco, C., & Márquez León, M. (2022). Planificación de la gestión de movilidad y accesibilidad de discapacitados en instituciones turísticas *Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación, 9*(1), 28-40.

Porras Díaz, H., Sánchez Rivera, O. G., y Galvis Guerra, J. A. (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. *AVANCES Investigación en Ingeniería, 11*(1), 25-47.

Sánchez Suárez, Y., Castillo García, L., Benavides Amaro, A., Santos Pérez, O., y Marqués León, M. (2021). Análisis con enfoque de proyecto al proceso de elaboración de la

ficha técnica de mantenimiento de infraestructura peatonal en centros históricos cubanos. *Arquirectura e ingeniería, 15*(1), 1-19.

Taboada Rodríguez, C., Acevedo Suárez, J. A., Fundora Miranda, A., Urquiaga Rodríguez, A. J., Valle Calleyro, E., Hernandez Torres, M., ..., y Ruiz, R., Dalia. (1990). *Organización y planificación de la producción* (Vol. 1). Pueblo y Educación.

Vázquez Salas, A., Hubert, C., Villalobos, A., Sánchez Ferrer, J., Ortega Olvera, C., Romero, M., & Barrientos Gutiérrez, T. (2020). Características infantiles y contextuales asociadas con el desarrollo infantil temprano en la niñez mexicana. *Salud pública de México, 62*(6), 714-724.

Walker, D., & Lloyd Walker, B. (2019). The future of the management of projects in the 2030s. *Projects in Business, 12*(2), 242-266.

Síntesis curricular de los Autores

Nayelis Méndez-Martínez[1] nayelismendez07@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2150-0667. Estudiante de tercer año de Ingeniería Industrial. Miembro del Grupo Científico Estudiantil "Gestión de procesos en salud".

Thalía Oteiza-Tirse[1] oteizathalia@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4465-3962. Estudiante de tercer año de Ingeniería Industrial. Miembro del Grupo Científico Estudiantil "Gestión de procesos en salud".

Adriana Suárez-Collazo[1] Suarezadriana843@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9915-2287. Estudiante de tercer año de Ingeniería Industrial. Miembro del Grupo Científico Estudiantil "Gestión de procesos en salud".

Ing. Yasniel Sánchez-Suárez[1] yasnielsanchez9707@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1095-1865. Profesor Instructor del Departamento de Industrial. Líder del Grupo Científico Estudiantil "Gestión de procesos en salud".

Institución de los autores

[1] Universidad de Matanzas. Cuba.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el artículo presentado

Declaración de contribución de autoría

Nayelis Méndez-Martínez: Conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, redacción-borrador inicial, redacción-revisión.

Thalía Oteiza-Tirse: Investigación, conceptualización, redacción-borrador inicial, redacción-revisión.

Adriana Suárez-Collazo: Investigación, conceptualización, redacción redacción-borrador inicial.

Ing. Yasniel Sánchez-Suárez: Metodología, redacción-borrador inicial, redacción-revisión

Conceptualización, Investigación, Administración del proyecto, Recursos, Redacción – revisión y edición.

Como citar este artículo

Méndez-Martínez, N., Oteiza-Tirse, T., Suárez-Collazo, A., Sánchez-Suárez, Y. (2023). Optimización temporal del proyecto de construcción de un parque infantil. *Revista Ciencias Holguín*, *29*(2), 76-87.

Fecha de Recepción: 20 de enero 2023

Fecha de Aprobación: 10 de marzo 2023

Fecha de Publicación: 30 de abril 2023

© Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín. Cuba
(CIGET de Holguín)