



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

# **Implementación del proyecto STEAM-DUA para la innovación didáctica en la educación preescolar**

<sup>1</sup>*Riccardo-Sironi*

*\*Ana Paulina Toscano-Romero*

## **Resumen**

La educación de nivel preescolar resulta trascendental para la formación en los primeros años de vida de los alumnos. Si se piensa que la mayoría de los trastornos y barreras de aprendizaje pueden ser detectados y atendidos a esa edad, resulta fácil entender que este nivel no debería ser despreciado. De hecho, la pandemia Covid-19 produjo variaciones negativas en los niños nacidos en el año 2020, ya que tuvieron que encarar una situación inédita para la cual ni padres ni educadores estuvieron preparados. El proyecto STEAM se presenta como una innovación mediante una metodología didáctica interdisciplinaria en cinco áreas: ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, las cuales movilizan todas las esferas del desarrollo infantil.

La presente investigación reporta los datos recolectados relativos a la aplicación de un proyecto STEAM y pretende servir de modelo efectivo para el desarrollo de un programa educativo piloto, cuyo diseño permita innovar la práctica educativa.

**Palabras clave:** *Cuarentenials, Aprendizaje Basado en Proyectos, STEAM, diseño DUA.*

## **Abstract**

Education at the preschool level is transcendental for the formation of students in the first years of life. If we consider that most learning disorders and barriers can be detected and treated at that age, it is easy to understand that this level should not be neglected. In fact, the pandemic Covid-19 produced negative variations in children born in the year 2020, since they had to face an unprecedented situation for which neither parents nor educators were prepared. The STEAM project is presented as an innovation through an interdisciplinary didactic methodology in five areas: science, technology, engineering, art and mathematics, which mobilize all spheres of child development.

This research reports the data collected regarding the application of a project with STEAM methodology and aims to serve as an effective model for the development of a pilot educational program, whose universal design allows for the innovation of educational practice.

**Keywords:** *Cuarentenials, ABP, STEAM, DUA.*

---

<sup>1</sup> \*Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas Universidad de Guadalajara

## **Introducción**

La intención de este trabajo es analizar los efectos de la implementación de un proyecto STEAM en un grupo de niños de preescolar, de la generación que Filippi (2020) define como cuarentenials, y cómo esta metodología contribuye al desarrollo de las capacidades que quedaron afectadas a causa de la pandemia.

La generación de niños nacidos en el 2020 estuvo particularmente expuesta a condiciones adversas, de incertidumbre y máximo estrés. Aislados por el confinamiento, se desarrollaron en un entorno de hacinamiento con reducidas dimensiones del espacio físico que limitaron su movimiento y propiciaron un uso precoz y excesivo de pantallas. En otras palabras, Fuentes (2022) afirma que

la llegada de la covid-19 y los posteriores confinamientos, así como el aprendizaje online y la necesidad de distanciamiento social, han propiciado una creciente dependencia de su uso para casi todas las facetas de su vida: entretenimiento, socialización y educación.

De hecho, la insuficiente interacción debido al miedo al contagio les privó de un componente fundamental para el desarrollo del lenguaje, la empatía y la inteligencia emocional de los niños: la socialización. En un periodo sensible, como señalan, González, et al. (2022)

se observó el incremento de retrasos del lenguaje en la población del instituto, esto debido al confinamiento en general. En la pandemia los niños fueron expuestos a un aislamiento que limitó su neurodesarrollo propio de su edad cronológica, de manera abrupta, 30 millones 148 mil 677 estudiantes de educación básica y media superior dejaron de ir a las aulas, guarderías y estancias infantiles, afectando especialmente este retraso a la población entre 2 a 5 años. (: 327)

En otros términos, este ensayo se centrará principalmente en analizar los efectos de la pandemia en los alumnos de preescolar, basándose en una correlación entre la conducta escolar de los niños antes y después de la pandemia para analizar las dificultades de aprendizaje causadas por el confinamiento.

## **Marco teórico**

Para explorar el impacto de la innovación implementada mediante la aplicación del proyecto STEAM – DUA, es oportuno introducir la metodología didáctica que involucra y las mejoras que aporta al nivel del aprendizaje de los niños. Martins (2021) define el STEAM como

Una de las metodologías que pone el énfasis en la imagen del niño y en su complejidad, estructura y singularidad es STEAM [...] STEAM – “(...) Education emerge as a new pedagogy (...) in Response to the need to Increase student Learning interest Innovation Ability and Practice Skills in STEAM Fields” (Mengmeng et al., 2019, p. 485). Los estudios realizados en esta metodología muestran las potencialidades de una acción pedagógica de naturaleza integradora cuyas prácticas exploratorias, de descubrimiento y cooperación favorecen la construcción activa de conocimiento por parte de cada niño. La metodología STEAM [...] desarrolla de forma holística e integradora las diferentes áreas que la constituyen. Efectivamente, siguiendo una lógica de resolución de problemas y construcción de proyectos, a través de STEAM “Children constantly explore and experiment, working with all kind of tools, problem solving, and comparing things. That’s why teachers can offer STEAM learning opportunities everywhere” (Sharapan, 2012, p. 37). (: 24)

Además de la metodología STEAM, es oportuno definir la estructura didáctica del DUA, Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) que Alba Pastor, et al. (2013), explican como

un marco que aborda el principal obstáculo para promover aprendices expertos en los entornos de enseñanza: los currículos inflexibles, “talla-única-para-todos” [...] que generan barreras no intencionadas para acceder al aprendizaje. Los estudiantes que están en “los extremos”, como los superdotados y con altas capacidades o los alumnos con discapacidades, son particularmente vulnerables. Sin embargo, incluso los alumnos que se pueden considerar “promedio” podrían no tener atendidas sus necesidades de aprendizaje debido a un diseño curricular pobre. (: 3)

Esto lleva a la conclusión que el proyecto STEAM, junto con el diseño DUA son metodologías de enseñanza que pueden estar en línea con una visión estratégica típica del constructivismo social, como confirman Santillán-Aguirre, et al. (2020) sosteniendo que

el uso de las metodologías activas como STEAM mejora de forma significativa los resultados académicos, lo cual añade valor por encima del uso de clases magistrales, pues se aprende haciendo, desde la práctica pedagógica integral donde se trabaja en diferentes contenidos curriculares (: 471)

Para aportar una innovación constructivista a la metodología didáctica del preescolar y a su estructura psicopedagógica, entonces se identificó el proyecto STEAM por su enfoque totalizador, y se seleccionó el diseño DUA, por cumplir con una planeación estratégica apta para todos los alumnos y que resulte completamente inclusiva y universal.

Dicha combinación conlleva a una propuesta más innovadora y completa de corte constructivista: un proyecto STEAM-DUA capaz del estimular en todos los alumnos un aprendizaje que se podría definir como “hiperrealista”, mediante la exploración global del mundo y la movilización de todas las áreas del desarrollo, en sus distintos canales de aprendizaje, a partir de la interacción social y de la creatividad aplicada hacia la resolución de problemas apoyándose del método científico.

Aportar una innovación en ámbito preescolar mediante la implementación de la propuesta STEAM – DUA resulta vigorosamente en relación con todos los aspectos teóricos que Ortiz (2015) identifica para una metodología constructivista en el proceso enseñanza – aprendizaje:

*Tomar en cuenta el contexto:* los conocimientos deben ser globales y particulares, a la vez. Esto requiere un equilibrio entre la revisión teórica de los contenidos, pero también su aplicación particular en los contextos específicos en los cuales los estudiantes tienen que desenvolverse. [...]

*Considerar los aprendizajes previos:* [...] hacer una pequeña evaluación diagnóstica al inicio de la materia para conocer cuáles son los conocimientos que los estudiantes ya poseen.

*Deben privilegiar la actividad:* [...] la participación de los estudiantes es un elemento valioso e importante del proceso de formación: la búsqueda de información, la realización de comentarios sobre la información obtenida, los ejercicios prácticos, los juegos, son muchas de las técnicas que favorecen la implicación de los estudiantes.

*Ser esencialmente auto estructurantes:* los estudiantes tienen variados estilos de aprendizaje. [...] El docente requiere encontrar un equilibrio en la elección hecha con la finalidad de mantener atentos a todos los participantes, para que puedan involucrarse en el proceso y, que cada participante pueda encontrar la mejor forma para asimilar el contenido propuesto.

*Favorecer el diálogo desequilibrante:* la elección de la metodología debe plantear cuestionamientos y preguntas, de tal forma que haya un diálogo entre los participantes [...]

*Utilizar el taller y el laboratorio:* son actividades que implican hacer cosas, que motivan al contacto con diversidad de materiales y son una oportunidad para revisar el conocimiento, pero también para aportar algo de sí en la ejecución de la tarea propuesta. Esto facilita el contacto con el tema que se esté abordando y su asimilación por parte de los estudiantes.

*Privilegiar operaciones mentales de tipo inductivo:* en este caso [ ...] la secuencia del trabajo es: presentar un hecho, analizarlo, buscar relaciones y factores implicados y, finalmente, generalizar. (pp: 102 – 103)

Desde el punto de vista estratégico del proceso enseñanza – aprendizaje, la propuesta STEAM – DUA es idónea para estructurar una innovación que se puede considerar una actualización de la metodología constructivista. Esto representa un desafío para los maestros que mediante una reforma pueden renovar su enseñanza sin que esta se estanque en pautas que se convierten en una zona de confort que inhibe su superación personal; bajo el punto de vista de los alumnos, el proyecto STEAM – DUA genera curiosidad, aprendizaje activo, y participación que actúa constantemente en la zona de desarrollo próximo de los niños y les fortalece la socialización. Esto encuentra un respaldo teórico

y una relación ulterior con la definición que Ponce (2016) aporta del constructivismo social: “un proceso interactivo de maduración que resulta de una progresión ordenada de desarrollo de habilidades perceptivas, motoras, cognitivas, de lenguaje, socioemocionales y de autocontrol” (en: Santi-León, 2019, : 144)

En otras palabras, el constructivismo social es fundamental en los alumnos de preescolar porque representa la mejor manera de fomentar el aprendizaje en los niños que todavía no tienen desarrollada la capacidad de lectura y escritura; a través de esta relación con su entorno, y para lograr un desarrollo infantil integral,

es menester tener en cuenta diversos factores cuya incidencia es trascendental en el desarrollo de los infantes en el transcurso de los primeros años, atendiendo la significancia que representa para ellos la acción recíproca que se genera entre él y su medio, ya que esta interrelación es determinante en los cambios que pueden operarse en él. Lo que conduce a la conjugación de factores como la intervención de la familia, la cooperación de la comunidad y la asistencia del Estado. Esto por supuesto, lleva a deducir que es imperativo cubrir una serie de necesidades presentes en los niños, que abarcan atención en el ámbito afectivo, emocional, en las áreas de salud, alimentación, educación, vivienda, entre otros y en la esfera cognitiva, social, motriz, teniendo especial cuidado en adecuar esto a las fases evolutiva de los infantes. (Fernandez Rodriguez, et al, 2022, : 9)

Las relaciones sociales, sin duda alguna, son un factor importante para que los niños puedan comenzar a desarrollar capacidades de inteligencia emocional, así como fortalecer su aprendizaje mediante la emulación de su entorno y mediante el cambio del conocimiento, tácito y explícito. Es justo a través de una forma pragmática de aprendizaje que los niños encuentran una respuesta subconsciente de sus neuronas espejo que les hace intrapersonalizar el conocimiento tácito que encuentran en su experiencia ambiental, esto les permite un avance en su aprendizaje. A este propósito, Argay y Martinez (2020) señalan la importancia del aprendizaje basado en proyectos como experiencias [...] que promueven en los alumnos un aprendizaje vinculado con su vida real y [...] les dan herramientas para resolver problemas. Estas experiencias se basan en gran parte al trabajo de John Dewey de finales del Siglo XIX, que proponía “aprender haciendo” y que luego concretó Kilpatrick como método de proyectos. Este enfoque progresista de la enseñanza, [...] permaneció como una metodología alternativa y poco aplicada tanto en EEUU como en el resto del mundo. (: 9)

En conclusión, las necesidades educativas post pandemia COVID – 19 requirieron de una revisión, sobre todo en el nivel preescolar y el enfoque STEAM representó la ocasión para aportar una innovación constructivista que basara el aprendizaje en proyecto ya que sus

principales objetivos se centran en resolver de una manera integral las necesidades sociales vinculadas al desarrollo tecnológico y científico, las necesidades económicas y las necesidades personales, dando lugar a que los estudiantes de esta generación sean en un futuro, personas con un alto grado de ciudadanía, con un marco

carácter productivo y poseedoras de gran cantidad de conocimientos (Zollman, 2012, en: Villalba Gómez y Robles Moral, 2021, pp: 279 y 280).

Con el propósito de solucionar deficiencias de aprendizaje y de relaciones sociales debidas a un confinamiento en los años más sensibles del desarrollo de las facultades cognitivas, una planeación estratégica basada en el proyecto STEAM – DUA representa la manera más concreta para evitar el estancamiento de las capacidades intelectuales de los alumnos de preescolar y proporcionarles el terreno más fértil para su desarrollo personal en ámbito escolar y extraescolar.

### **Diseño metodológico**

Esta investigación es de tipo cualitativo y correlacional, ya que se aplicará un análisis no experimental de variables para reflexionar acerca de la conducta y del aprendizaje en aula de niños comparando sus resultados y evaluaciones antes y después de la pandemia. La metodología incluye una estructura exploratoria, ya que se aplicó a un grupo de preescolar el proyecto STEAM para examinar cuales resultados generaría la reforma gubernamental para la innovación didáctica en la Nueva Escuela Mexicana y si los datos que se consiguieron demostraran concretamente un avance en el aprendizaje de los alumnos y en un reforzamiento de sus capacidades relacionales.

### **Unidad de análisis**

Los datos se recolectaron después de la pandemia en un grupo de alumnos, del mes de septiembre de 2023 hasta el segundo corte de evaluación del ciclo escolar en febrero 2024, y se compararon con los resultados de ciclo escolar previo a la pandemia, en un grupo de alumnos con similares características.

Para valorar los avances de cada grupo de alumnos se sistematizaron los datos arrojados por las rúbricas aplicadas en los tres momentos distintos de cada ciclo escolar: al inicio de ciclo, en el primer corte y en el segundo corte de evaluación.

### **Muestra**

Se aplicó el estudio a un grupo de 15 alumnos de primero de preescolar (10 niñas y 5 niños) nacidos en el año 2020, con 4 años de edad de nivel socioeconómico es bajo e inscritos en el Jardín de niños Ana María Casillas Meza, ubicado en Calle Playa de Santiago 6252, 45050 Zapopan, Jalisco.

### **Planteamiento del Problema**

Al iniciar el ciclo escolar 2023–2024, se realizaron actividades diagnósticas para evaluar las capacidades motrices, lingüísticas, cognitivas y relacionales de los niños del primer ciclo del nivel preescolar, que representaron los nacidos durante la pandemia COVID – 19. Los datos que se

recolectaron permitieron detectar la necesidad a atender para que los alumnos no resultaran comprometidos ni en su aprendizaje ni en su proceso de desarrollo personal y cognitivo.

Lo que se detectó fue una menor autonomía para realizar actividades, inmadurez en establecer relaciones sociales con un grupo de compañeros de su misma edad, mayor dificultad para expresarse oralmente y articular palabras. No solo esto, sino también problemas de ámbito psicológico tipo apego ansioso, problemas en controlar esfínteres, mayor estrés y nerviosismo en establecer un contacto con sus compañeros y un incremento de la dificultad en controlar su conducta durante las actividades en aula.

En otros términos, el nacimiento durante la pandemia COVID – 19 comprometió el desarrollo del cerebro dificultando la relación con el entorno escolar. Esto representó una problemática que requirió ser atendida ya que, como Quezada-Ugalde, et al (2023) sostienen:

el desarrollo del cerebro resulta de la interacción entre las influencias biológicas y las ambientales. En los primeros años de vida, dichas interacciones deben ser propiciadas por los cuidadores, quienes deben motivar a los niños a moverse, a voltearse, proveyéndoles objetos para explorar, alcanzar y jugar; además, los niños en esta etapa requieren de amor y afecto, necesitan que respondan a las señales de hambre, cansancio, sueño, tristeza o felicidad (: 6)

No solo esto, sino el diagnóstico confirmó lo que los autores demostraron como causa principal de lo que la pandemia Covid-19 provocó en los niños de nivel preescolar:

[el] aumento en el estrés parental, los cambios en los hábitos familiares, la ausencia de juego y un mayor sedentarismo [...] produce una disminución en las interacciones promotoras del desarrollo en los niños menores de 5 años. Por lo tanto, es posible que el distanciamiento social sea una causa principal en la aparición de retrasos en el desarrollo infantil, en sus áreas motrices, de lenguaje, cognitivas y socioemocionales (: 18)

Un dato sintomático fue también el aumento del nivel de ansiedad que la evaluación de los alumnos muestra, corroborando las teorías que Schreier declaró como problemas de salud mental que los niños padecieron de forma inconsciente a causa del confinamiento por la pandemia:

Se ha observado un aumento tanto en la depresión como en la ansiedad y [...] los trastornos de la alimentación han aumentado de una forma nunca antes vista. Solamente en el año 2021, en las salas de emergencia se vio un aumento superior al 30 por ciento de los casos relacionados con la salud mental. Llegan niños aún más enfermos que antes de la pandemia, puesto que presentan grados más altos de pensamientos suicidas, más agresión y autoagresión, tasas mayores de abuso de sustancias adictivas y más trastornos de la alimentación [...] durante la pandemia, se ha puesto en peligro a los pilares de una buena salud mental, como son pasar

tiempo con amigos, hacer actividad física, tener buena higiene del sueño y mantener una rutina. (en: Theimer, 2022)

Entonces, los niños que iniciaron el primer nivel de preescolar en el mes de septiembre 2023, reflejaron completamente las problemáticas que los expertos habían detectado, tanto a nivel cognitivo como a nivel interpersonal ya que el desarrollo de un niño depende principalmente de sus habilidades sociales y de éstas depende la salud mental del infante. Como se afirma en la gaceta de la UNAM (2021)

Entre los muchos aspectos en los que ha afectado la pandemia está el proceso de socialización en los infantes, mismo que se ha visto opacado con la incapacidad de relacionarse con otros individuos de su entorno, ansiedad, depresión, incertidumbre, actitudes agresivas, y otros signos que afectan su salud mental [...] La socialización es esencial para los menores en su etapa escolar; es en este proceso en el que desarrollan su personalidad y aprenden a convivir, ser empáticos, solidarios y a cómo actuar ante ciertas situaciones.

Lo anteriormente expuesto originó la necesidad de investigar acerca de las problemáticas detectadas a nivel preescolar y considerar el modelo STEAM – DUA como pauta emblemática para ayudar a los niños a aprender el valor de la socialización y su importancia en su desarrollo cognitivo, matemático y lingüístico a través de actividades pragmáticas que fortalecieran las relaciones interpersonales y les proporcionaran ejemplos de vida cotidiana que los alumnos no perciban como tareas, sino como una exploración concreta de ese mundo a su alrededor que la pandemia les había prohibido conocer.

### **Pregunta de investigación**

¿De qué manera una planeación estratégica basada en las metodologías STEAM – DUA es idónea para restablecer las habilidades sociales y el aprendizaje creativo que los alumnos de preescolar perdieron durante el confinamiento por la pandemia COVID – 2019?

### **Objetivo de la Investigación**

Crear un espacio educativo estimulante capaz de ofrecer diversas oportunidades para el desarrollo infantil en las áreas motrices, de lenguaje, cognitivas y socioemocionales desde una perspectiva didáctica innovadora.

## **Recolección y procesamiento de datos**

Para habilitar a los docentes en el proceso innovador, se necesitó de una temporada previa de formación que tuvo una duración de 10 horas a la cual siguió la intervención mediante entrevistas a los padres, a cada alumno, se realizaron actividades exploratorias y se elaboró un diagnóstico grupal a partir de la triangulación de instrumentos: registros, rúbrica y entrevistas.

Los datos se recolectaron a través de quince observaciones a lo largo de seis meses, iniciando desde septiembre, que permitieron lograr informaciones relativas al desempeño de los niños antes y después del proyecto. El resultado fue cotejado con el desempeño del grupo previo a la pandemia para averiguar la eficacia del avance.

## **Resultados de la investigación de campo y discusión**

Durante el mes de septiembre 2023, después de haber realizado un diagnóstico de la condición inicial de los alumnos cuarentenials, se consideró aplicar en un aula con 15 alumnos de 4 años de edad, 10 niñas y 5 niños, proyecto STEAM – DUA que culminó en el mes de febrero 2024, cuando se realizó la evaluación final del proceso.

La planeación del proyecto conllevó a una didáctica que necesitó delimitar los objetivos de aprendizaje y la dinámica de las actividades mediante las siguientes preguntas

- ¿Qué van a aprender?
- ¿Para qué lo van a aprender?
- ¿Cómo lo van a aprender?
- ¿Cómo apoyarán los papás?

El proyecto STEAM-DUA se caracterizó por incluir actividades de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas de una forma integral e interconectada mediante un hilo conductor o eje temático que en este caso se denominó “*Del campo a la mesa, origen y transformación de los alimentos*”.

Surge a partir de un evento cotidiano y significativo para los niños de preescolar: el refrigerio. Está estructurado en cuatro etapas: lanzamiento, indagación, construcción y presentación – evaluación.

Durante la primera etapa se propone una pregunta detonadora para introducir el tema: ¿de dónde viene tu refrigerio? A partir de esta cuestión se motiva a los alumnos, se les sensibiliza, se reflexiona sobre el tema y se recuperan sus saberes previos en torno al origen de los alimentos.

Se consideró fundamental incluir el apoyo de los padres puesto que el diagnóstico inicial brindó como necesidad a atender la continuidad escuela – casa para que tanto los maestros como los padres pudieran monitorear continuamente los avances de sus hijos o de sus hijas, puesto que su conducta

relacional fue seriamente afectada por el confinamiento y les obstaculizó entender la importancia de tejer contactos sociales que les pudieran propiciar un aprendizaje. No solo esto, sino fue útil implicar a los padres en cuanto en muchas ocasiones opinaban y solicitaban explicaciones que de vez en cuando eran quejas, sin saber concretamente cuales fueron las dinámicas que los maestros aplicaban para desarrollar el aprendizaje de sus niños. Los padres de familia representaron un poderoso recurso para ejercer una autoridad continua sobre los niños y apoyarlos en su proceso formativo.

A continuación, se reportará la dinámica de la innovación didáctica que permitió brindar los datos suficientes para analizar tanto la eficacia de la propuesta como la evaluación del proceso de cambio que interesó a los niños mediante un aprendizaje más pragmático y concreto.

Para la aplicación del proyecto STEAM – DUA se diseñaron unas actividades que se dosificaron en quince sesiones de media hora cada una, a través de las cuatro etapas mencionadas.

### **Etapas 1.- Lanzamiento**

Título: ¿de dónde viene tu refrigerio?

Actividad central: Exposición de infografías

Durante esta primera etapa se trabajó a partir de una temática cotidiana para los niños: la degustación de su refrigerio escolar. Se les cuestionó acerca de qué habían llevado de refrigerio, de dónde lo habían sacado, quién y cómo lo había preparado; esto es lo que permitió recolectar sus conocimientos previos acerca del tema. Se reflexionó acerca del origen de los alimentos trabajando en la motivación de los niños en profundizar el tema, la sensibilización respecto a la importancia de una alimentación saludable y la recuperación de saberes previos a partir de preguntas detonadoras.

- Observación de la realidad: ¿Qué trajiste de refrigerio? ¿quién lo preparó? ¿cómo lo preparó?
- Reconocimiento de un problema. ¿De dónde viene tu refrigerio?
- Hacerse una pregunta. ¿Quiénes y cómo lo prepararon?
- Inspección de bibliografía previa. ¿Cuál es el origen de los alimentos? Animal, vegetal o mineral
- Formulación de una hipótesis. ¿Cómo se prepara un refrigerio saludable?
- Establecimiento de predicciones. ¿Qué necesitamos para hacer uno?
- Experimentación. ¿Cómo se prepara una ensalada?
- Análisis de resultados de la observación y la predicción, de dónde creían ellos que surgían los alimentos su refrigerio en esa etapa de lanzamiento

Se les preguntó acerca del origen de los productos y ninguno pudo dar respuesta al planteamiento inicial, ya que el 100% de los alumnos respondieron que su mamá consiguió los alimentos en la

tienda; así que se les motivó a investigar en casa el origen, transformación y preparación de ese refrigerio, trayendo una cartulina infográfica con imágenes.

### **Etapa 2.- Indagación**

Título ¿de dónde vienen los alimentos?

Actividad central: explorar y descubrir científicamente el origen de diversos alimentos: vegetal, mineral y animal.

La segunda fase del proyecto constó en la investigación acerca del origen de los alimentos; se le dio como instrucción consultar diversas fuentes para ampliar su conocimiento del tema, y se preparó una jornada de exposiciones, en la cual cada alumno compartió el tipo, origen, transformación y preparación de un alimento distinto mediante carteles desprovistos de textos y estructurados en imágenes. Una vez en clase, compartieron sus cartulinas – infografías con el resto de sus compañeros, por medio de una ronda de exposiciones en la que respondieron a la pregunta ¿de dónde viene y cómo se transforman los alimentos de origen animal, vegetal o mineral? Se analizó la información recabada por los alumnos a partir de los hallazgos realizados en diversas fuentes, contrastando sus conocimientos previos con los adquiridos en la investigación respecto a la transformación de los alimentos.

### **Etapa 3.- Construcción**

Título: ¿Cómo se consiguen y preparan los alimentos?

Actividad central: Germinar semillas de vegetales y hortalizas

Los alumnos montaron un mini – huerto autosustentable con botellas de PET para experimentar la germinación de diversas semillas; también realizaron una exploración audiovisual en internet acerca del florecimiento de hortalizas, la cadena de suministros y el procesamiento de alimentos. Durante esta tercera etapa los alumnos desempeñaron lo aprendido acerca del origen de los alimentos y le dieron continuidad al tema de cómo se consiguen y preparan. Además, se incluyeron bailes y canciones para los niños sobre los alimentos.

### **Etapa 4.- Presentación-Evaluación**

Título: ¿Cómo se hace una ensalada?

Actividad central: Los niños jugaron al mercado y prepararon una ensalada

Durante la etapa final del proyecto se organizó una jornada de juego sobre el mercado para trabajar el conteo y el concepto numérico por medio de organización, clasificación de conjuntos, y acciones sobre colecciones como: agregar, quitar e igualar, así como la compra – venta, el intercambio de productos en el mercado y las actividades de vida práctica como poner la mesa y aprender buenos modales; vieron una película sobre el oficio del chef; observaron videos sobre la germinación de semillas, minidocumentales sobre el traslado de productos del campo al mercado e imágenes sobre la cadena productiva y de suministros. En último, se propusieron los productos para la presentación final del proyecto: un refrigerio saludable como elemento artístico y sensorial a través de la degustación de alimentos dulces, salados, ácidos y amargos.

### Evaluación

Durante todo el proyecto y en cada una de estas cuatro etapas, los niños lograron integrar múltiples aprendizajes en cuanto a diferentes tipos de habilidades: lingüísticas, sensorio – motrices, sociales y matemáticas; éstas se evaluaron y compararon conforme a las siguientes rúbricas que se suelen emplear al inicio de ciclo y durante primer semestre, para evaluar el desempeño de los alumnos. En éstas se explicitan los criterios que se consideraron para detectar la condición inicial y final de los dos grupos confrontados, antes y después de la pandemia.

**Tabla 1**

*Diagnóstico de los alumnos de primer grado de preescolar.*

Rúbrica con niveles de desempeño de los alumnos de primer grado de preescolar		
	Habilidad	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL MES DE SEPTIEMBRE
	Habilidades socioemocionales	Se desenvuelve con seguridad y confianza durante el periodo de adaptación, respeta normas de convivencia, muestra actitudes pro-sociales con otros niños Convive, juega y trabaja con distintos compañeros
	Habilidades lingüísticas	Dice su nombre y el de su maestra, comunica necesidades y deseos, atiende indicaciones y responde a su nombre Describe quién es y qué le gusta. Da información para responder preguntas sencillas
	Habilidades matemáticas	Cuenta, ordena y clasifica por tamaño, forma y color

	Habilidades sensorio-motrices	Ubica los espacios de la escuela mediante puntos de referencia y se desplaza a diferentes lugares sin perderse y formado en fila
	Habilidades socioemocionales	Se desenvuelve con soltura durante el periodo de adaptación, respeta normas de convivencia. Convive y juega con distintos compañeros
	Habilidades lingüísticas	Dice su nombre y el de su maestra, atiende indicaciones y responde a su nombre Describe quién es. Da información para responder preguntas sencillas
	Habilidades matemáticas	Ordena y clasifica por tamaño, forma
	Habilidades sensorio-motrices	Ubica los espacios de la escuela mediante puntos de referencia y se desplaza a diferentes lugares sin perderse
	Habilidades socioemocionales	Se desenvuelve sin llorar durante el periodo de adaptación. Convive con distintos compañeros
	Habilidades lingüísticas	Dice su nombre y el de su maestra, atiende indicaciones. Describe quién es.
	Habilidades matemáticas	Ordena y clasifica por tamaño
	Habilidades sensorio-motrices	Ubica los espacios de la escuela mediante puntos de referencia y se desplaza a diferentes lugares
	Habilidades socioemocionales	Asiste y permanece durante el periodo de adaptación. Juega solo

	Habilidades lingüísticas	Dice su nombre y el de su maestra
	Habilidades socioemocionales	Ordena por tamaño
	Habilidades sensoriomotrices	Explora los espacios de la escuela y se desplaza a diferentes lugares

*Fuente: Elaboración propia*

En la siguiente rúbrica se observan los criterios necesarios para detectar la condición final de los grupos comparados, antes y después de la pandemia.

**Tabla 2**

*Desempeño de los alumnos durante el primer semestre.*

Rúbrica con niveles de desempeño de los alumnos de primer grado de preescolar		
	Habilidad	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PRIMER SEMESTRE DEL MES DE MARZO
	Habilidades socioemocionales	Juega grupalmente respetando turnos, dialogando y autorregulando su conducta. Participa de manera activa en las actividades de la escuela y sigue las indicaciones.

	<p>H a b i l i d a d e s l i n g ü í s t i c a s</p>	<p>Identifica y escribe su nombre copiándolo del pizarrón</p>
	<p>H a b i l i d a d e s m a t e m á t i c a s</p>	<p>Cuenta e identifica números por encima del 10, resuelve problemas con pequeñas colecciones que implican agregar y quitar.</p>
	<p>H a b i l i d a d e s s e n s o r i o - m o t o r i c e s</p>	<p>Canta canciones completas, sigue el ritmo de la música con sus palmas, coordina y sigue una coreografía sencilla. Pinta con diversos colores inspirándose al escuchar un cuento Realiza activación física moviendo con precisión todo su cuerpo imitando a la instructora. Mantiene la atención y sigue las indicaciones.</p>
	<p>H a b i l i d a d e s s o c i o e m o c i o n a l e s</p>	<p>Juega grupalmente respetando turnos, expresa lo que le gusta y lo que no le gusta. Participa de manera activa en las actividades de la escuela.</p>

	<p>H a b i l i d a d e s l i n g ü í s t i c a s</p>	<p>Identifica y arma su nombre copiándolo del pizarrón. Colorea con mayor fuerza y control del trazo. Expresa con mayor claridad e ilación sus ideas.</p>
	<p>H a b i l i d a d e s m a t e m á t i c a s</p>	<p>Cuenta números por encima del 10, resuelve problemas con pequeñas colecciones que implican agregar y quitar.</p>
	<p>H a b i l i d a d e s s e n s o r i o - m o t o r i c e s</p>	<p>Canta canciones sencillas, sigue el ritmo de la música con sus palmas, sigue una coreografía sencilla. Pinta una hoja inspirándose al escuchar un cuento. Realiza activación física moviendo su cuerpo imitando a la instructora. Mantiene la atención y sigue las indicaciones.</p>
	<p>H a b i l i d a d e s s o c i o e m o c i o n a l e s</p>	<p>Juega grupalmente, expresa lo que le gusta y lo que no le gusta. Participa en las actividades de la escuela.</p>

	<p>H ab ili da de s lin gü íst ic as</p>	<p>Identifica y arma las iniciales de su nombre copiándolo del pizarrón . Colorea con mayor fuerza y control del trazo. Se expresa con mayor claridad.</p>
	<p>H ab ili da de s m at e m áti ca s</p>	<p>Cuenta por encima del 5, resuelve problemas con pequeñas colecciones que implican agregar y quitar.</p>
	<p>H ab ili da de s se ns or io- m ot ric es</p>	<p>Canta canciones sencillas, sigue el ritmo de la música con sus palmas. Realiza activación física moviendo su cuerpo imitando a la instructora. Mantiene la atención</p>
	<p>H ab ili da de s so ci oe m oc io na le s</p>	<p>Juega individualmente, expresa lo que le gusta y lo que no le gusta. Asiste a las actividades de la escuela.</p>

H ab ili da de s lin gü íst ic as	Identifica su nombre en el pizarrón. Colorea con mayor fuerza y control del trazo
H ab ili da de s m at e m áti ca s	Cuenta por encima del 3, resuelve problemas con pequeñas colecciones que implican agregar y quitar.
H ab ili da de s se ns or io- m ot ric es	Canta con ayuda y sigue el ritmo de la música con sus palmas. Realiza activación física moviendo su cuerpo imitando a la instructora

*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los alumnos durante el primer semestre del ciclo escolar, y se cotejan con los resultados antes y después de la pandemia. Es importante destacar que antes de la pandemia se obtuvieron niveles más altos en la evaluación diagnóstica y en la segunda tabla post pandemia, por lo que se observa una disminución del desempeño inicial de los alumnos confrontados con años anteriores.

**Tabla3**

*Desempeño de los alumnos antes de la pandemia, al inicio del ciclo*

Desempeño de los alumnos antes de la pandemia																	
15 alumnos antes de la pandemia Nivel I Bajo, Nivel II Básico, Nivel III Medio, Nivel IV Alto																	
		habilidades motrices				habilidades de lenguaje				Habilidades cognitivas				habilidades socioemocionales			
A l u m n o s  S E P T I E M B R E  2 0 1 8	P o r c e n t a j e  %																

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 1**

*Habilidades de los alumnos al inicio de clases antes de la pandemia.*

## ALUMNOS al inicio de clases ANTES DE LA PANDEMIA



*Fuente: Elaboración propia*

### Desempeño de los alumnos antes de la pandemia al final del 1er antes del proyecto steam – dua

Durante el primer semestre del ciclo escolar los alumnos obtuvieron un avance progresivo en diversas áreas del desarrollo, sin la implementación del proyecto STEAM – DUA. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de la evaluación del trabajo en cuatro áreas: habilidades motrices, lingüísticas, cognitivas y socioemocionales y los cuatro niveles de desempeño: bajo, básico, medio y alto correspondientes al desempeño de 15 alumnos durante su primer semestre en la escuela. Del mes de septiembre a marzo se nota un avance en las cuatro áreas de desarrollo.

**Tabla 4**

*Desempeño de los alumnos antes de la pandemia, al final del semestre*

Desempeño de los alumnos antes de la pandemia				
15 alumnos antes de la pandemia Nivel I Bajo, Nivel II Básico, Nivel III Medio, Nivel IV Alto				
	habilidades motrices	habilidades de lenguaje	Habilidades cognitivas	habilidades socioemocionales
ALUMNOS				

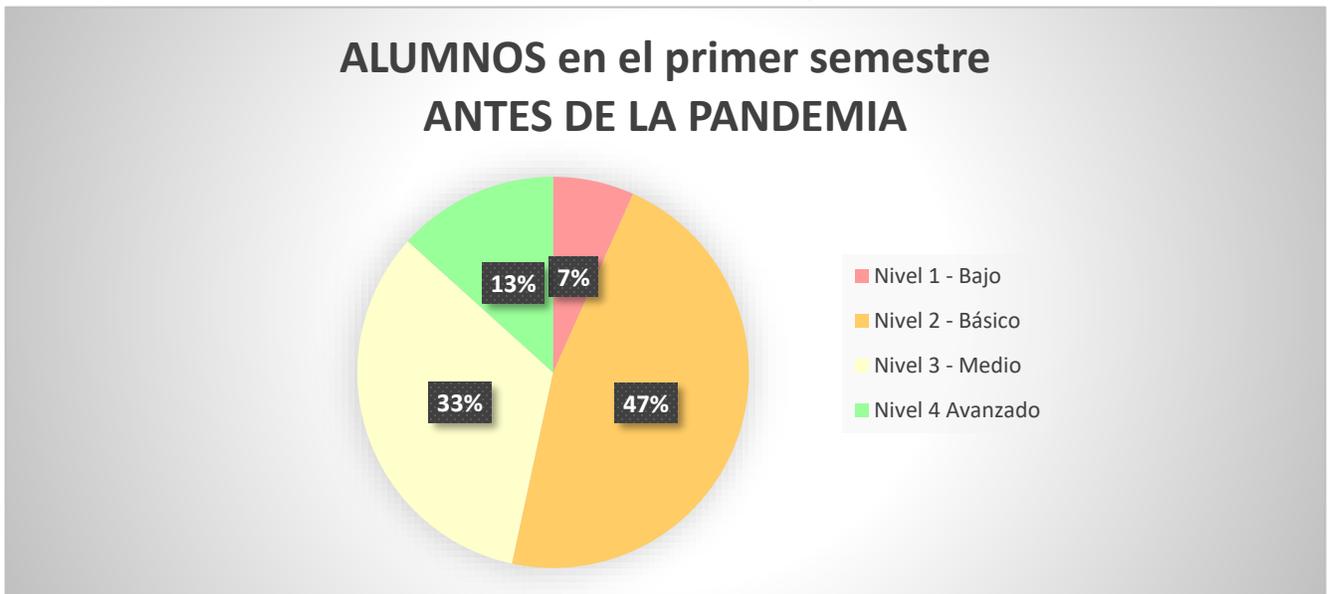
R Z O 2 0 1 9															
P o r c e n t a j e															

Fuente: Elaboración propia

En la figura siguiente se contrastan los datos del desempeño de 15 alumnos durante su primer semestre en la escuela. Del mes de septiembre a marzo se nota un avance en las cuatro áreas.

**Figura 2**

*Habilidades de los alumnos al durante el semestre antes de la pandemia.*



Fuente: Elaboración propia

**Desempeño de los alumnos después de la pandemia al inicio del ciclo**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los 15 alumnos después de la pandemia, al iniciar el ciclo escolar. Como se puede ver en la tabla siguiente, después de la pandemia se obtuvieron niveles más bajos en la evaluación diagnóstica en las cuatro áreas del desarrollo.

**Tabla 5**

*Desempeño de los alumnos después de la pandemia, al inicio del ciclo escolar*

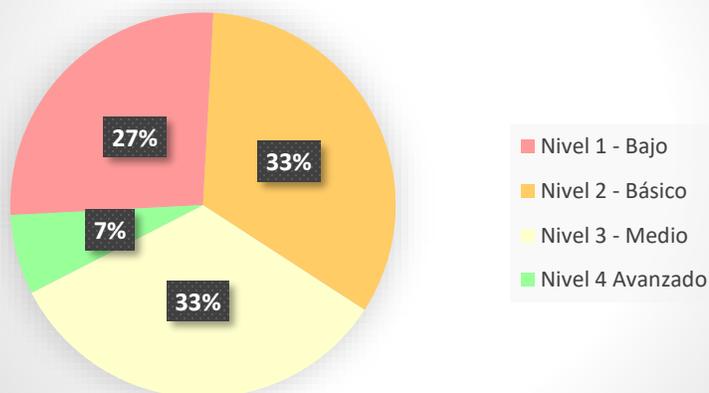
Desempeño de los alumnos después de la pandemia																	
15 alumnos después de la pandemia Nivel I Novato, Nivel II Amateur, Nivel III Experto, Nivel IV Profesional																	
		habilidades motrices				habilidades de lenguaje				Habilidades cognitivas				Habilidades socioemocionales			
A l u m n o s S E P T I E M B R E 2 0 2 3	P o r c e n t a j e																

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 3**

*Habilidades de los alumnos al inicio de clases después de la pandemia.*

## ALUMNOS al inicio de clases después DE LA PANDEMIA



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 se demuestra que los alumnos, después de la pandemia, presentaron niveles más bajos en todas las áreas de desarrollo al inicio del ciclo escolar.

### Desempeño de los alumnos después de la pandemia al final del 1er semestre con proyecto steam – dua

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con la evaluación a los alumnos después de la pandemia, al finalizar el primer semestre del ciclo escolar en consecuencia de la implementación del proyecto STEAM-DUA.

Desempeño de los alumnos después de la pandemia																
15 alumnos después de la pandemia Nivel I Novato, Nivel II Amateur, Nivel III Experto, Nivel IV Profesional																
A l u m n o s M A R Z O	habilidades motrices				habilidades de lenguaje				Habilidades cognitivas				Habilidades socioemocionales			
	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV

2023																
Porcentaje																

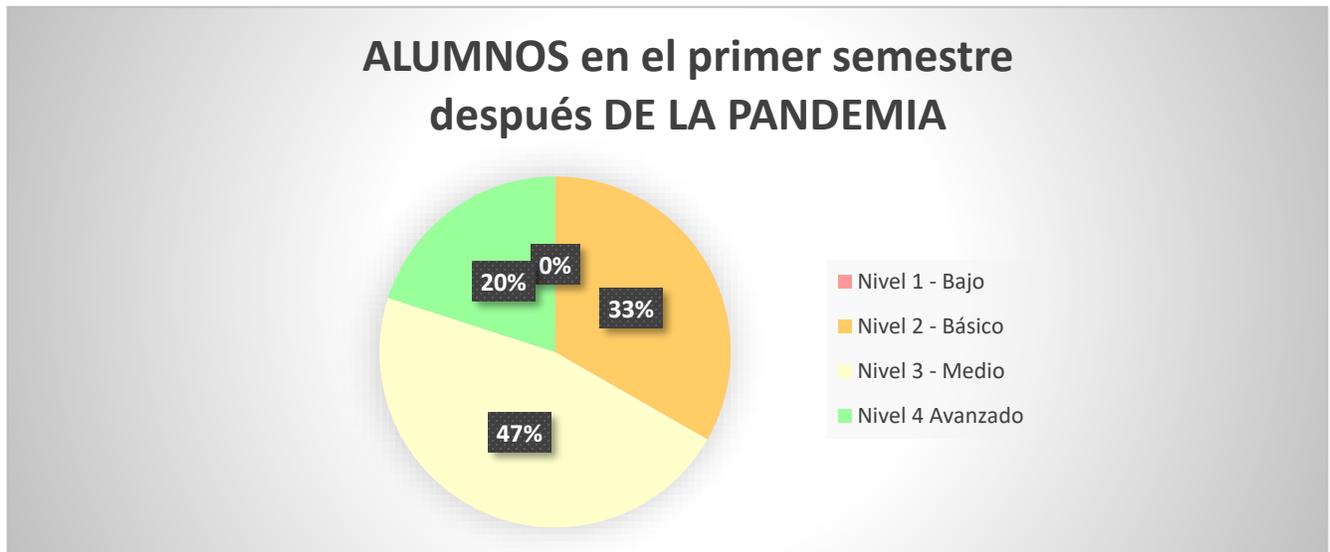
**Tabla 6**

*Desempeño de los alumnos después de la pandemia, al final del semestre*

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 4**

*Habilidades de los alumnos al final del semestre después de la pandemia.*



*Fuente: Elaboración propia*

Como demuestran las tablas y los gráficos, después de la implementación del proyecto STEAM – DUA se obtuvieron niveles más altos en la evaluación de las cuatro habilidades: sensorio-motrices, lingüísticas, cognitivas y socioemocionales, superando incluso los resultados obtenidos en años anteriores. Los datos reportados validaron la eficacia didáctica y conductual del proyecto STEAM – DUA para explotar las estrategias de enseñanza y brindar a los alumnos un aprendizaje significativo más arraigado.

## Conclusiones

Se puede afirmar que el análisis de los datos brindados por las rúbricas de evaluaciones reportadas a lo largo de este ensayo es satisfactorio.

Examinar en correlación los datos de las estrategias didácticas aportadas antes de la pandemia con aquellos que la aplicación del proyecto STEAM – DUA permitió lograr, fue la metodología de investigación apta para demostrar que la implementación del proyecto STEAM – DUA favoreció el desarrollo acelerado de las cuatro áreas básicas del desarrollo infantil, propiciando incluso la obtención de resultados superiores a los ciclos escolares pasados.

Durante todo el proyecto y en cada una de estas cuatro etapas, los niños alcanzaron integrar múltiples aprendizajes en las principales habilidades. No solo esto, sino que el proceso de evaluación pudo comprobar un importante cambio en la conducta de los alumnos tanto en ámbito didáctico como en ámbito recreativo y en las relaciones personales con sus compañeros.

En conclusión, se puede decretar que el proyecto STEAM – DUA, aplicado en este contexto como prototipo didáctico, tiene que ser incluido en las planeaciones estratégicas de las escuelas a nivel preescolar para que los maestros y la institución puedan brindar una enseñanza que fortalezca el aprendizaje significativo resultando al mismo tiempo dinámica, divertida e innovadora.

## Referencias

Alba Pastor, C., et al. (2013). *Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado desde: [Microsoft Word - UDL Guidelines v2.0-full\\_espanol \(3\).docx \(edomex.gob.mx\)](#)

Aragay, X., y Martínez, M. (2020). *El Aprendizaje Basado en Proyectos en PLANEA. Enfoque general de la propuesta y orientación para el diseño colaborativo de proyectos*. Buenos Aires, UNICEF. Recuperado desde: [planea-ABP.pdf \(unicef.org\)](#)

Covid-19 afecta el desarrollo de los niños (2021), en: *Fundación UNAM*. Recuperado desde: [COVID-19 afecta el desarrollo de los niños | Fundación UNAM \(fundacionunam.org.mx\)](#)

Dewey, J. (2004). *Democracia y educación*. 6ª. Ed. Madrid. Morata. Recuperado desde: [\(PDF\) Dewey John Democracia y Educacion | Julián Chacón - Academia.edu](#)

Fernandez Rodriguez, M., et al (2022). Factores limitantes del desarrollo infantil de los niños hasta 5 años en la comunidad Batallón del suburbio de Guayaquil, en: *Sinergias educativas, Vol. EI 2022*. Recuperado desde: [sinergiaseducativas,+1+\(1\).pdf](#)

Filippi, A. (27 de julio 2020). ‘Cuarentenials’: los bebés que nacieron en medio la pandemia, en: *El País*. Recuperado desde: [‘Cuarentenials’: los bebés que nacieron en medio la pandemia | Mamas & Papas | EL PAÍS \(elpais.com\)](#)

Fuentes, V. (2022) Así ha influido la pandemia en el uso de pantallas en menores, en: *The Objective*. Recuperado desde: [Así ha influido la pandemia en el uso de pantallas en menores \(theobjective.com\)](#)

González González, L.O. , et al. (2022). Retrasos y alteraciones del lenguaje post-confinamiento, en: *Acta Pediátrica de México* 43(6) 327 – 328. Recuperado desde: [2588-Texto del artículo-9951-2-10-20230227.pdf](#)

Kilpatrick, W. H. (1951). *Philosophy of Education*. Nueva York. The Macmillan Company

Martins, D. F., et al (2021). Aprender y crecer con STEAM: Una experiencia de diseño en el jardín de infancia, en: *Didacticae* (10), 21-36. Recuperado de: <https://revistes.ub.edu/index.php/didacticae/article/download/32936/35763/93802>

Mengmeng, Z., et al (2019). Construction of STEAM curriculum model and case design in kindergarten, en: *American Journal of Educational Research*, 7(7), 485 – 490. Recuperado desde: [Construction of STEAM Curriculum Model and Case Design in Kindergarten \(sciepub.com\)](#)

Ortiz, D.G., (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza, en: *Sophia* 19 (2): *El Método: Su despliegue en las ciencias y en la praxis educativa* pp. 93 – 110. Recuperado desde: [El constructivismo como teoría y método de enseñanza | Sophía \(ups.edu.ec\)](#)

Ponce, J. (2016). *Desarrollo Infantil: situación actual y recomendaciones de política*. Quito, Ecuador. BID

Quezada-Ugalde, A.M., et al. (2023). Consecuencias en el desarrollo infantil derivadas de la pandemia por covid-19: revisión integrativa de literatura, en: *Aquichan*, 23(3) Recuperado desde: [Vista de Consecuencias en el desarrollo infantil derivadas de la pandemia por covid-19: revisión integrativa de literatura \(unisabana.edu.co\)](#)

Santi - León, F. (2019). Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios, en: *Revista Ciencia Unemi*, 12(30), 143 – 159. Recuperado desde: [320-Texto del artículo-1113-1-10-20160111 \(1\).pdf](#)

Santillán-Aguirre J.P., et al. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior, en: *Pol. Con. (Edición núm. 48) Vol. 5, No 08*, pp. 467 – 492. Recuperado desde: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554327.pdf>

Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How Early Childhood educators can apply Fred Rogers' approach, en: *Young Children*, 67(1), 36-40

Theimer, S. (2022) ¿Cómo afecta la pandemia de COVID-19 a los niños? En: *Mayo Clinic*. Recuperado desde: [¿Cómo afecta la pandemia de COVID-19 a los niños? - Red de noticias de Mayo Clinic](#)

Villalba Gómez, J.V., y Robles Moral, F.J. (2021). Del árbol al cuadro: *Un proyecto didáctico STEAM para Educación Primaria Educación*, vol. 30, núm. 59, Julio-Diciembre, pp. 275-293 Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado desde: [717875665015.pdf \(redalyc.org\)](#)

Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19. Recuperado desde: [Learning for STEM Literacy: STEM Literacy for Learning - Zollman - 2012 - School Science and Mathematics - Wiley Online Library](#)