

**Aprendizaje cooperativo, posibilidad para el desarrollo de competencias
laborales en adultos con discapacidad en regiones mineras. El Cedral, San Luis
Potosí - México**

Bertha Silvana Vera Barrios*
Luis Antonio Lazo Alarcón**
Jorge Pedro García Contreras***

Resumen

Este artículo presenta los resultados de la investigación social realizada en el sector de El Cedral en San Luis Potosí-México, basada en la aplicación de la metodología de aprendizaje cooperativo, utilizando parte de la técnica “Students Teams Achievement Divisions (STAD)”, aplicada durante el entrenamiento a pobladores con afecciones físicas y psíquicas adquiridas por exposición a metales pesados, en actividades de construcción civil con concreto simple obtenido del residuo siderúrgico “hierro”, para producir compuesto cementicio ecológico. La finalidad del estudio es observar si los participantes luego de someterse a la metodología del aprendizaje cooperativo, son receptivos y demuestran un mejor rendimiento laboral por competencias y/o destrezas motrices. Los resultados que se muestran, corresponden a El Cedral, donde se realizó el estudio. Se encontró que si mejoró no solo el desempeño de sus destrezas físicas, sino la auto-percepción de sí mismos lo que contribuye a que esta dinámica sea útil y sostenible en el tiempo.

Abstract

This article presents the results of the social research carried out in the El Cedral sector in San Luis Potosí, Mexico, based on the application of the methodology of cooperative learning,

* Universidad Nacional de Moquegua -Perú. Docente Asociado e Investigador. Adscrito a la Facultad de Ing. de Minas. Correo electrónico: silvanavera6812@gmail.com

** Universidad Nacional de San Agustín Arequipa-Perú. Docente auxiliar e Investigador y Jefe del Laboratorio de Cerámicos. Correo electrónico: luchovdaqp@gmail.com

*** Universidad Autónoma de San Luis Potosí- México. Docente investigador adscrito a la Facultad de Ingeniería Civil UASLP. Correo electrónico: jorge.garcia@uaslp.mx

using part of the technique "Students Teams Achievement Divisions (STAD)", applied during the training of residents with physical and psychic conditions acquired by exposure to heavy metals, in civil construction activities with simple concrete obtained from the "waste iron", to produce ecological cementitious compound. The purpose of the study is to observe if the participants, after submitting themselves to the methodology of cooperative learning, are receptive and demonstrate a better work performance by competences or motor skills. The results shown, correspond to El Cedral, where the study was performed. It was found that if he improved not only the performance of his physical skills, but the self-perception of himself which contributes to this dynamic is useful and sustainable over time.

Palabras clave/ Keywords: aprendizaje, competencias. motivación, rendimiento, discapacidad, sostenibilidad/ learning, skills, motivation, performance, disability, sustainability.

Introducción

Uno de los problemas ambientales más severos, se observa en el Cedral-San Luis Potosí México, sector próximo a zonas de actividad minera. Los espacios contaminados por efecto de neblina ácida y presencia de residuos tóxicos proveniente de relaves mineros, provocan la corrosión estructural "acero y concreto", que se manifiesta en las edificaciones del sitio en mención, además se evidencia un panorama antiestético de las construcciones existentes con riesgo de colapsar. Las condiciones antihigiénicas en general, indican que el estándar de calidad de vida de sus pobladores no es el más adecuado. Se conversó directamente con los vecinos, expuestos durante varios años a la contaminación producida por la actividad minera en el sector, y manifestaron que permanecen en el lugar porque son relegados socialmente, no tienen acceso a empleo decente y carecen de recursos económicos para acceder a otros espacios habitables, actualmente padecen discapacidad funcional leve de oído, arritmia cardíaca y disfunción renal crónica¹ a consecuencia de la ingesta de polvos con residuos de plomo, hierro y zinc. Se sabe que estos males a largo plazo conllevan a padecer discapacidad, de lo cual, también son conscientes los pobladores del sector. El nivel formativo se encuentra entre el de secundaria y el técnico superior. Estas personas, que en su mayoría, se dedican a

¹ Exposición infantil al plomo en sitios contaminados Díaz Barriga (2012)

las labores de construcción civil, persisten en continuar residiendo en el lugar, motivadas por el sentido de ayuda mutua y por preservar la cultura popular de las tradiciones religiosas católicas, etc. Sin embargo no tienen una mano de obra calificada y competente para hacer edificaciones seguras, trabajan empíricamente y utilizando el agua contaminada para construir. Necesitan mejorar la técnica y emplear insumos adecuados. Además manifiestan necesidad de una alternativa sustentable para propiciar las condiciones de calidad de vida y mejores sensaciones de bienestar psicológico y estético. Para hacer viable cualquier intervención social, debe hacerse sobre la base de una tecnología de construcción sostenible que permita disminuir las condiciones agresivas del entorno geográfico. En el presente artículo, se muestran los resultados finales del estudio social en El Cedral –México. Se puede apreciar el efecto que produjo el aprendizaje cooperativo en este tipo de personas, al aprender una nueva técnica constructiva manipulando un nuevo material de construcción², estos participantes recibieron el entrenamiento y monitoreo por el investigador. El grupo “piloto” monitoreado fue de 10 personas, entre residentes de las zonas de El Cedral, otros procedentes de Matehuala y Monterrey. Esto último se hizo así, porque se quería contar con el apoyo de una empresa especializada en control de calidad de Concretos de Nuevo León. Para motivar a los participantes a participar en la dinámica, se les explico que el compuesto cementicio, es obtenido del hierro, uno de los residuos mineros hallados en las zonas de estudio y que en parte es causante de los males que padecen.

Es posible hacer terapia educativa en el campo de la “construcción civil” aplicado en personas con discapacidad en estadios iniciales

Existen escasas investigaciones sobre la didáctica con personas de escasa preparación académica a campo abierto y con discapacidad en estadios iniciales, como es el de la presente investigación, la mayor parte de los estudios se ha realizado con niños y adolescentes y donde la discapacidad intelectual es el común denominador. Jhonson y Jhonson (1999), han empleado la metodología con educandos con deficiencia intelectual logrando buenos resultados, se dieron cuenta de que los alumnos normales de los grupos de aprendizaje cooperativo consideraron a sus compañeros deficientes más valiosos e inteligentes que los del

² Patente de Invención en trámite-INDECOPI-PERU.(2016) Autor Bertha Silvana Vera Barrios

grupo de enseñanza individualista. (Temprado Bernal, Marta 2009), refiriéndose a autores como Rynders, menciona resultados positivos en experimentaciones incluyendo personas con síndrome Down. (Putnan, Rynders, Johnson y Johnson, 1989; cit. en Parrilla, 1992) evaluaron la influencia que tiene el conocimiento de destrezas colaborativas de los alumnos en las interacciones sociales que establecen cuando participan en grupos de aprendizaje cooperativo. El estudio se llevó a cabo con 32 alumnos y resulto exitoso.

Alcances y limitaciones del presente estudio

El estudio se basa en un Universo mayor que es el correspondiente a la población de El Cedral, de alrededor de 20,000 personas, pero la dinámica del aprendizaje cooperativo, solo se realizó con 10 pobladores, no obstante se tomaron encuestas a una muestra de 100, lo cual se verá más adelante dentro del presente estudio, Los datos de la encuesta son importantes para saber el impacto que tendría la dinámica realizada en esta investigación, si se extendiera a toda la población del universo mayor.

Condición social y estado de salud de pobladores de El Cedral-San Luis Potosí

El grupo de personas que fueron seleccionadas para este estudio presentan estadios iniciales de discapacidad. De los 10 participantes, 04 presentan dolencias respiratorias, baja audición y defectos en la visión, no obstante pueden todavía, conducirse con lucidez y ejecutar como el común de las personas sus actividades diarias laborales. Se vio aspectos característicos como la estatura baja, sobre todo en los adolescentes, la mayor parte no concluyó sus estudios escolares porque asumen a temprana edad la carga familiar que les dejan sus padres o porque no pueden continuar sus estudios ya que deben trabajar para sobrevivir³. Por otro lado si se pudo ver a algunos que si presentaban discapacidad física como dolencias en riñones y leve parálisis muscular, como consecuencia de la contaminación con metales pesados, hierro, plomo y zinc. Una de las razones por las que existe constante temor en las zonas, es la impotencia de no poder aislarse de la contaminación. De todas maneras, manifestaron su deseo de seguir trabajando, de capacitarse y seguir aprendiendo, ya que tenían hijos que

³ Entrevista con la señora Julia Cruz Saldaña-pobladora de EL Cedral San Luis Potosí (2016)

mantener y una expectativa de vida por delante que continuar.



Figura 01.- (Izquierda) Sra. Julia Cruz Saldaña, pobladora de “El Cedral” junto a investigador, sosteniendo las muestras de concreto ecológico coloreado. (Derecha) Sra. Julia Cruz posando frente a su modesta vivienda

Método

Tipo de Investigación

La presente investigación es un estudio mixto, la parte cualitativa presenta los resultados en base a instrumentos como los cuestionarios, la observación, los “auto-registros” , entrevista abiertas etc. Se utilizó el “registro final de observación” , como instrumento definitivo, sobre este último ,nos pareció de más utilidad que la otra técnica de “portafolio o carpeta de aprendizajes”, pues cada participante tenía rasgos muy particulares, que impedía hacer generalizaciones , en cambio el registro de observación si nos daba resultados medibles que luego se podrán presentar mediante un análisis descriptivo de datos sencillos donde las variables categóricas están representadas por la variable independiente “participante” y la segunda sería “aprendizaje cooperativo”.

Objetivo principal de la presente investigación

Observar y determinar, a través de la realización de una dinámica de trabajo participativa, si

las personas con discapacidad adquirida, aun en condiciones físicas estables, pueden desarrollar sus actuales competencias motrices, expresado en rendimiento laboral en base al aprendizaje cooperativo, de modo tal que con ello puedan superar la baja autoestima ante su relego dentro de la sociedad por su discapacidad.

Objetivos específicos

a. Evaluar el nivel de “ auto-percepción” del usuario con discapacidad después de la realización de la dinámica en relación a sus destrezas sobre el manejo de un nuevo material de construcción en el sentido de su autoprotección y su capacidad de reacción frente a los riesgos ambientales, de modo tal que lo lleve a elevar su autoestima.

b. Conocer los niveles de “satisfacción y de “percepción” del nuevo material constructivo, para saber si reconoce su utilidad , su valor simbólico así como sus cualidades estéticas.

Implementación del sistema “rendimiento por divisiones” “en el desarrollo del aprendizaje cooperativo en adultos con discapacidad adquirida

El método STAD “Student Team-Achievement Divisions”, se caracteriza en que la calificación individual puede transformarse en grupal, mediante el sistema “rendimiento por divisiones”, pues compara el rendimiento de cada alumno en relación con el grupo de referencia de un nivel similar al suyo, de esta manera, nos aseguramos que el participante contribuya al éxito de su equipo en función de sus posibilidades, por esta razón es que se conformaron dos sub equipos dentro de los 10 , cada uno de 05 participantes.

Pujolas (2003), señala que el aprendizaje inclusivo va de la mano con la operatividad, esta metodología resulta apropiada para ser empleada con estos pobladores, y siendo así, durante el tiempo que se empleó para la didáctica, era necesario involucrar al investigador como agente facilitador y cooperador, ya que la temática de la práctica, exigía un seguimiento exhaustivo del aprendizaje. En este trabajo se toma como referencia algunas teorías aplicadas a casos concretos con resultados satisfactorios que son las que más se aproximan al tema de esta

investigación. El aprendizaje cooperativo para (Pujolas 2009) dentro de la educación inclusiva, considera que los alumnos aprenden dentro de un mismo contexto incluyendo los entornos abiertos y siempre y cuando el participante haya adquirido para sí, los saberes previos. (Nevot L, Olga 2014), el aprendizaje cooperativo facilita que todos los alumnos aprendan en un mismo contexto donde todos los miembros se ayudan y cooperan para alcanzar el aprendizaje, no excluyendo a nadie por sus diferencias, sino aprendiendo de y en esa diversidad.

En un enfoque por competencias, el alumno y el docente intervienen en forma interactiva. La práctica pedagógica debe propiciar el desarrollo de procesos cognitivos, socio afectivos y motores en relación con el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes. En docente asume el rol de mediador entre el objeto de aprendizaje, los recursos educativos y los alumnos, lo cual favorece el desarrollo de capacidades, conocimientos y actitudes. Es necesario plantear situaciones o problemas que se vinculen con la vida cotidiana de los estudiantes.. (Gálvez⁴ Ramírez Elisa 2013).

Dentro de este tipo de dinámica es muy importante la interacción entre el investigador y el grupo monitoreado. El autor Jesús Heredia, asocia trabajo más destreza física. (Heredia Moreno J, 2013) en la investigación “Aprendizaje cooperativo en educación física para la inclusión de alumnado con rasgos autistas”, sobre el trabajo en inclusividad, menciona que los métodos cooperativos se han mostrado útiles para incluir al alumno en las sesiones de educación física, logrando mayor grado de participación que las situaciones individuales tomadas en su conjunto. Para promover la inclusión del alumno deben proponerse actividades atractivas para él y que pueda realizar de forma segura, con una ayuda o guía para que su participación sea activa y haga de forma efectiva para el aprendizaje.

Enfoque del “aprendizaje cooperativo” desde la perspectiva de la metodología activo-participativa aplicado a adultos con discapacidad

La aplicación de la metodología activo-participativa, resulta de utilidad en este estudio, porque coinciden muchos de sus principios con los fines que se persiguen, por ejemplo concibe a los participantes de los procesos como agentes activos en la construcción, reconstrucción y de construcción del conocimiento y no como agentes pasivos, simplemente receptores. Aquí mencionamos algunas coincidencias según el esquema organizativo general.

- El escenario y el agente: El agente que coparticipa de la actividad es el investigador. El

⁴ Metodología activa favoreciendo los aprendizajes. Cuaderno de apoyo didáctico. Gálvez Ramírez Elisa.2013

escenario se compone de Contexto (ambiente cedido por un vecino o investigador), Personas (10 personas voluntarias) y Hechos (aprendizaje colectivo de adultos con discapacidad).

- Trabajo en grupos: Los monitoreados modelan sus propios entornos de aprendizaje reales los 10 se dividen en 2 grupos de 05 cada uno en el “Cedral, distribuidos en capacitadores y capacitados.

- Solución de problemas: Desafíos que entusiasman a los participantes.

- Descubrimiento de nuevos conocimientos: Los participantes encontraron sus propios conocimientos y soluciones a los problemas. El grupo objetivo fue de 10 en El Cedral, aparte se necesitó de 2 informantes claves, uno es el “psicólogo”, y el otro es una señora que trabajaba como “intendente” en la telesecundaria Amado Nervo, para ganarnos su confianza, a fin de que se estimule la voluntad natural y espontánea.

- Basado en el mundo real: Los participantes enfrentaron reales situaciones técnicas por resolver, encontraron más de una única vía de solución correcta. Para que el grupo salga airoso, se necesitaron 2 cosas, la primera es la capacitación asistida a estas personas en la nueva tecnología constructiva, y la segunda sería que estas personas lo divulguen a otros vecinos especialmente a los que padecen discapacidad (Ver Figura 02 y figura 04).

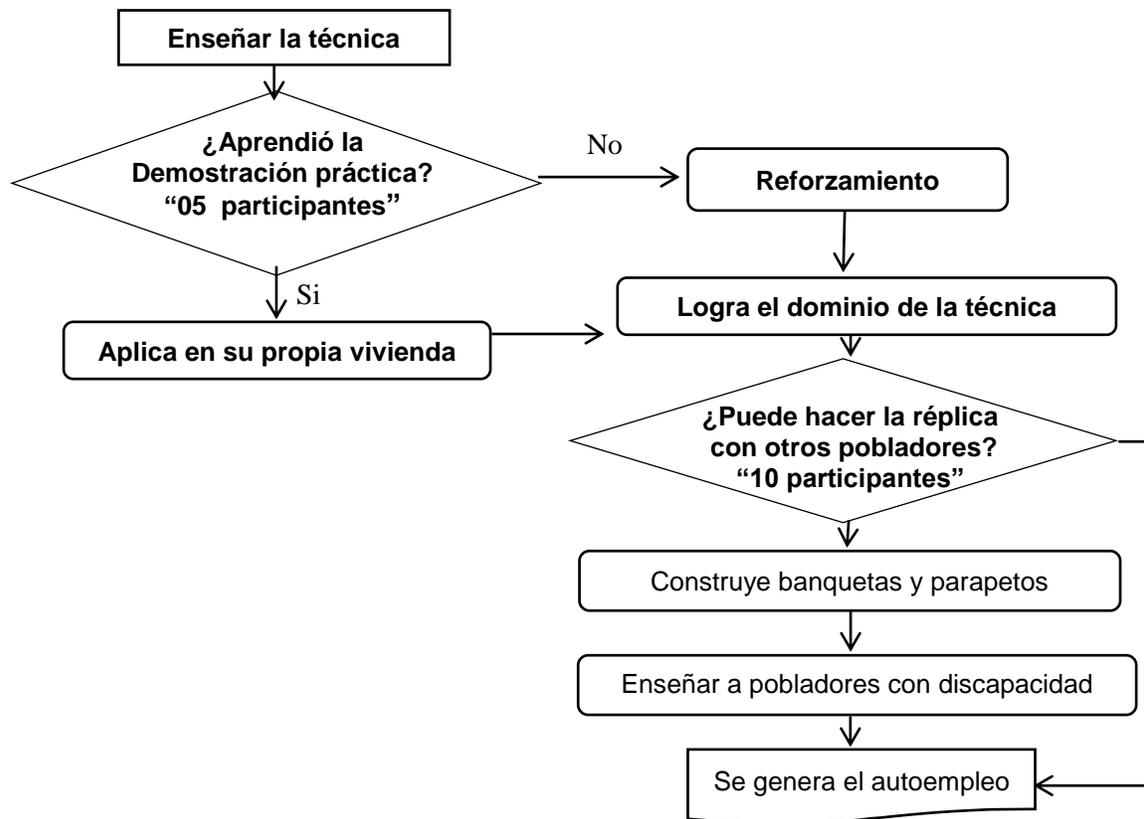


Figura 02.- Diagrama de flujo que representa el concepto del aprendizaje cooperativo aplicable en los sectores de El Cedral

Estimación de la Muestra

En este estudio optamos por un muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia, donde el investigador elige muestras representativas mediante la inclusión de grupos típicos. Se puede elegir directamente a los sujetos de la muestra generalmente por ser de fácil acceso o estar disponibles, también tiene cierta tendencia discrecional. Hemos seguido el método de muestreo no probabilístico por conveniencia intencional y premeditada, siguiendo un criterio estratégico. Seleccionamos a quienes teníamos a mano en el momento de su estado crítico de salud y que creímos podían tener más conocimientos sobre el tema. El universo poblacional en el Cedral, es de 20,000 participantes, al cual se le ha aplicado la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005), y considerando un porcentaje del 99% de confiabilidad obtenemos un número de 100.29 personas. Para el caso de esta investigación los resultados se presentan en base al estudio cualitativo realizado con 10 pobladores.

Instrumentos de Investigación

El presente estudio se apoya en teorías importantes como la de Fernández del Haro (S.F.), también parte de la teoría de Johnson y Johnson (1994, 2002) y de Pujolàs Maset Pere (2003). En el caso concreto de la investigación en curso, nos interesa saber si el aprendizaje cooperativo para una eficiencia laboral, está relacionada con otras variables como la autoestima de los participantes. Es posible que la metodología de hacer grupos pequeños en forma activa, favorezca la vivencia de experiencias positivas en las relaciones interpersonales que se establecen para el desarrollo de las tareas comunes, y facilita el aprendizaje y la asunción de la responsabilidad en el propio trabajo personal y en grupo.

La motivación constante y la autoestima, se ve fortalecida con la percepción de un aumento de eficacia personal en el plano de la actividad física de la construcción civil, de modo tal que se vuelven menos ansiosos ante la aparición de fracasos, sobre todo cuando estos se arrastran desde periodos escolares inconclusos, lo cual les ha dado inseguridad personal. Todos estos considerandos, nos llevaron a diseñar 3 instrumentos: la Encuesta, que se tomó previa a la dinámica del Aprendizaje Cooperativo, y el aprendizaje cooperativo propiamente dicho, y el registro final de observación, en base a lo siguiente:

- El principio rector. El maestro aprende mientras enseña y el alumno enseña mientras aprende: el maestro es mediador.
- Liderazgo distribuido. Los estudiantes entienden, aprenden y hacen tareas de liderazgo.
- Agrupamiento heterogéneo. Los equipos de alumnos son heterogéneos, incluyen alumnos de ambos sexos, procedencia social, niveles de habilidad y capacidades físicas.
- Interdependencia positiva. Los estudiantes necesitan aprender y valorar su interdependencia. La base de las tareas comunes es pedirse cuenta individual y en grupo, dar recompensas y emplear material de trabajo compartido o la creación de un producto grupal.
- Adquisición de habilidades. La habilidad de los alumnos para trabajar en grupo de manera efectiva viene determinada por la adquisición de habilidades sociales específicas

que promueven la cooperación y el mantenimiento del equipo. El principio de autonomía grupal. Los grupos de estudiantes podrán solucionar mejor sus propios problemas si no son “rescatados” por el maestro. Los alumnos que solucionan sus problemas son más autónomos y suficientes.

Por lo expuesto antes de evaluar en los participantes, la eficiencia en el aprendizaje de nuevas técnicas constructivas que le permitan un mejor rendimiento físico, es necesario saber si encontrarían al realizar esta nueva actividad, la satisfacción de necesidades físicas, emotivas y valorativas, vale decir que debe saberse como es la percepción primero de sí mismos y luego del material nuevo a emplear, y si ello va a generar luego satisfacción en los participantes luego de la actividad de aprendizaje cooperativo. En la presente investigación se incorporó instrumentos previos a la dinámica, que son, el cuestionario no estructurado, que consiste en un cuestionario abierto sobre la apreciación de la dinámica del aprendizaje cooperativo, la apreciación estética del color relacionado al material constructivo, todo ello a través de la elaboración de dibujos, (Ver fig.03), otros relacionadas a la apreciación del valor ecológico y utilitario y si todo esto le va a conducir a satisfacciones de valor económico en el futuro. El segundo instrumento es la Actividad de Aprendizaje Cooperativa (Ver fig. 04), en esta parte el investigador, en base a la confianza y el trabajo con un psicólogo, se encargó de ver el aspecto auto-perceptivo luego de las faenas laborales en construcción civil, esto es necesario para aplicar correctamente la metodología activo-participativa y compatibilizar en la enseñanza de una nueva tecnología de construcción, que les permita un adecuado aprendizaje cooperativo y que luego se pueda fortalecer a futuro. El tercer instrumento es un “Registro Final de observación”, que permitió hacer la evaluación final de los resultados de la incidencia del aprendizaje cooperativo en una mejora en el rendimiento laboral.

Diseño del cuestionario no estructurada

Este instrumento tiene como propósito no solo la medición de la percepción del valor utilitario sino también del valor estético del material propuesto y finalmente la satisfacción de los residentes sobre el valor utilitario del compuesto cementicio. La medición de la percepción del valor simbólico-cultural sobre el objeto que se construyan con el nuevo

material, es estratégico para una correcta aplicación del aprendizaje cooperativo, ya que conforma un elemento importante para motivar la participación en la actividad. En el actual estado de la técnica, se ha encontrado que varios investigadores coinciden con el rol que cumple el color dentro del simbolismo. Según el estudio morfológico (Incatasciato Aurora, 2007⁵. “El enfoque sobre la imagen morfológica-expresiva deviene en un instrumento de lectura y control del desarrollo de los hábitats construidos, y por ende de otros asentamientos menores”... esto es aplicable a los pueblos y urbanizaciones pos-mineras. El color no existe por sí mismo, sino que siempre es parte de un objeto o forma que lo contiene. “La interrelación entre ese color, y la forma en que se expresa, influye por consiguiente en la percepción e interpretación que las personas hagan del entorno urbano cromatizado”. Justamente de este párrafo entendemos que se refiere a la forma de los elementos estructurales como pisos, columnas, vigas etc. El cuestionario no estructurado aplicado en El Cedral presentó un total de 04 preguntas, correspondientes a 3 variables satisfacción, percepción y sentido de pertenencia, todos en relación a un material de construcción nuevo, que no solo sea de utilidad, necesidad, seguridad y durabilidad, sino que les permita alejarse de la amenaza de la contaminación ambiental que es lo que les ha provocado la discapacidad, si esto logra colmar sus expectativas, entonces pueden ser más receptivos al aprendizaje cooperativo, porque servirá de motivación constante en toda la dinámica.



Figura 03.-Distribución de las variables para el diseño de las preguntas del Cuestionario abierto

El “Registro Final de observación”

⁵ “Consideraciones sobre la vivienda social en Córdoba Los barrios ciudades. Enfoque morfológico Autor: Adriana Incatasciato

Este es el instrumento final que se ha utilizado se enfoca en la “Evaluación”, parte constitutiva del proceso de enseñanza y aprendizaje, un alto en el camino donde se establecen algunos cortes que permiten visualizar cómo se desarrolla para realizar los ajustes necesarios. En este estudio se ha utilizado la forma de registro estructurada Para el caso de esta investigación se siguieron los siguientes pasos:

- Lista de cotejo: precisamos si está presente o no el sujeto u objeto de observación, así también se precisan los términos logrado o no logrado.
- Escala de apreciación o de estimación: En ellas se pueden usar categorías de caracterización o de frecuencia por ejemplo siempre, a veces, nunca etc., o en su defecto categorías descriptivas por ejemplo trabaja la actividad en campo abierto y aporta material o participación oral, o trabaja pero no aporta material complementario y no trabaja en la actividad.
- Descripción: Se anota todo lo que se observa en forma de dialogo directo.
- Comentarios: Se pueden incluir sensaciones, inferencias o deducciones de lo observado y lo que es más importante formular hipótesis.
- Registro de otros aspectos: Olores de la mezcla, colores que perciben los observados.
- Expresiones espontáneas: Es decir anotar que expresiones espontáneas manifiestan los participantes.

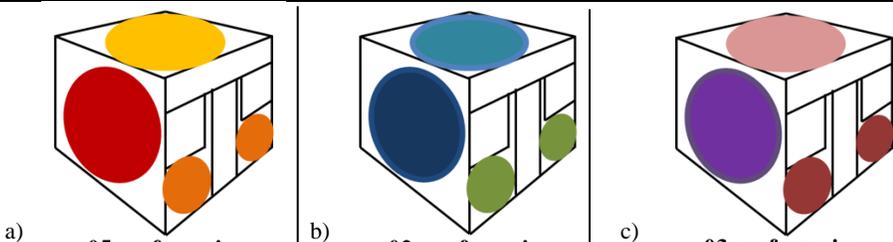
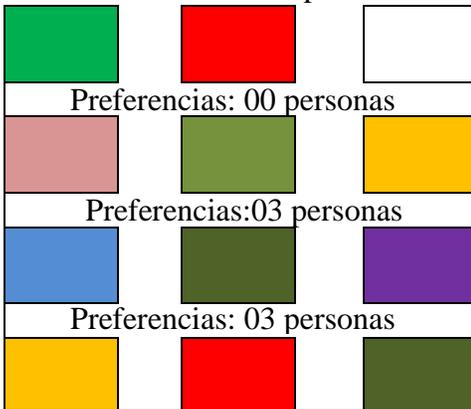
TABLA 01.-Formato de tabla para el Registro final” de Observaciones estructurado

“Aprendizaje Cooperativo para construir una “banqueta policromada”					
GRUPO	ACTIVIDAD				
DÍA	Hora				
OBSERVADOR					
PORCENTAJE DE LOGROS EN CONDUCTA	0%	25%	50%	75%	100%
La comunicación mantenida entre participantes fluida					
Están interesados en la tarea de construcción de banquetas					
Tienen en cuenta conocimientos previos					
Controlan el tiempo					
Son capaces de resolver los conflictos por si mismos					
Toman decisiones consensuales					
Interactúan con otros grupos					
La participación se reparte de manera equilibrada					
Dedican el tiempo a realizar la tarea asignada en la actividad					
Toman notas o llevan algún tipo de registro de la sesión					
Preguntan al investigador cuanto tienen alguna duda					

PORCENTAJE DE LOGROS EN APRENDIZAJE					
Aprendió todas las etapas de preparación					
Puede expresar verbalmente las etapas de la construcción					
Resolvió las preguntas técnico-prácticas sobre dosificaciones					
Resolvió las preguntas sobre labor mancomunada de la mezcla					
PORCENTAJE DE LOGROS EN INICIATIVA Y CAPACIDAD DE ORGANIZACION					
Es potencial para hacer replica de lo aprendido					
Es potencial para utilizar el aprendizaje para hacerlo como empresa individual					
Es potencial como jefe de cuadrilla					
Es potencial para ser difusor del impacto ecológico					

Fuente: Elaboración propia

TABLA 02: Plantilla con Resultados parciales de aplicación de Encuesta a personas afectadas por contaminación

Objetivo: Conocer la percepción y el sentido de pertenencia de los usuarios afectados, sobre la estética del material, el valor utilitario y el valor simbólico-cultural del mismo	
No de Miembros de la familia	Observaciones
1 En las figuras de la derecha. Elija debajo de texto que combinación de colores es de su agrado.	Resultados de preferencia estética por los colores  <p>a) 05 preferencias b) 02 preferencias c) 03 preferencias</p>
	Resultados de armonización de color con elementos simbólicos PATRIOS Preferencias: 04 personas  <p>A) Primera gama horizontal B) Segunda gama horizontal C) Tercera gama horizontal D) Cuarta gama horizontal</p>
2 En las figuras de la derecha. Elegir una gama horizontal de colores que estén de acuerdo con los colores de la bandera mexicana. 	3 De las 4 imágenes Resultados de la preferencia por otros elementos simbólicos RELIGIOSOS

	<p>mostradas elija la de su agrado encerrándola en un círculo.</p>	<p>a) </p> <p>05 preferencias</p>	<p>b) </p> <p>02 preferencias</p>	<p>c) </p> <p>02 preferencias</p>	<p>d) </p> <p>01 preferencia</p>
<p>4</p>	<p>Elija cuál de las 4 sugerencias de elementos constructivos, es más útil para protegerse de la contaminación</p>	<p>Resultados de la preferencia de elemento constructivo</p> <p>SUGERENCIAS:</p> <p>a.-Construir banquetas..... 06%</p> <p>b.-Construir muros de contención.....02%</p> <p>c.-Construir baldosas de pisos.....01%</p> <p>d.-Construir muros.....01%</p>			

Resultados de la dinámica de aprendizaje cooperativo

Los resultados obtenidos de las respuestas a las 4 preguntas de la encuesta, confirmaron que si había una percepción favorable hacia el nuevo compuesto cementicio, sin embargo para saber si esta percepción tendrá efecto como estímulo y motivación para el aprendizaje cooperativo, además de saber el parecer sobre el material, necesitábamos saber si este material es aplicable. Los resultados positivos de la percepción sobre la misma, no son un dato suficiente, debe verificarse si el compuesto resuelve las necesidades utilitarias en tiempo real, pues esto a largo plazo tendría impacto en una mejor calidad de vida de estas personas, que es algo que preocupa a los pobladores. Además de este aspecto también se tuvo en cuenta si entre ellos podría existir cierto grado de segregación, es decir marginar a los más débiles durante el momento de realizar la practica En esta parte de la Investigación, se ha tomado en cuenta los estudios de Johnson y cols. (1981; cit. en Molina, 2003), quienes fundamentan que los alumnos normales de los grupos de aprendizaje cooperativo llegan a reconocer que existe un aporte valioso de sus compañeros deficientes, que tiene un efecto más trascendente que los del grupo de enseñanza individualista. Con la expectativa de encontrar resultados similares, la metodología se llevó a cabo en 3 fases, en función de los requerimientos del presente estudio.

Empleo de la “motivación constante” en la técnica de Aprendizaje Cooperativo “Students Teams Achievement Divisions (STAD), aplicada a la investigación

Como ya habíamos explicado al inicio, la técnica de STAD, nos sirvió de mucho porque trabajábamos con grupos pequeños de 05 personas, además teníamos las referencias del estado emocional de los participantes proporcionada por la encuesta ,y por el psicólogo que nos acompañó como informante clave para poder armar los grupos heterogéneos. Según Slavin (1980) “... la utilización de metas grupales (recompensas a la cooperación) y el éxito grupal sólo puede ser alcanzado si todos los miembros del grupo aprenden adecuadamente la información.” De esta manera se procedió a desarrollar el diseño del Plan de acción considerando la motivación constante basada en la entrega de recompensa consistente en una mayor oportunidad de capacitación adicional o tutela a los hijos de participantes mujeres, ambos sirvieron de estímulo para sostener la actividad.

Fase Preliminar:

La técnica de “Students Teams Achievement Divisions (STAD) (Slavin, 1978)”, en español “*Equipo de Aprendizaje por Divisiones de Rendimiento*”, consiste en que todos los participantes aprenden tanto individual como grupalmente, a través del trabajo cooperativo.

-Cohesión de grupo y fijación de los objetivos

En la parte inicial de la dinámica ,se sostuvo una reunión con los pobladores para determinar realmente cual sería el elemento constructivo a realizar, se propusieron alternativas como construir baldosas de piso, cimentaciones columnas etc, se decidió por mayoría que sería las banquetas ya que su utilidad es significativa para poder aislar lo más posible a los pobladores del contacto con los metales pesados que están esparcidos por el suelo, ya que muchos niños caminaban descalzos y eso era peligroso que siga presentándose. Se asignaron tareas o rutinas individuales, consistentes en preparar pigmento, escoger agregados etc. Las mujeres participaron en la decisión del tipo de elemento constructivo a construir.

-Diseño de Plan de Acción

El investigador ha evaluado el rendimiento individual (Ver fig. 04), y se sabe quiénes han calificado a la fase de Ejecución. En esta parte se contó con el apoyo de una empresa mexicana localizada en Monterrey para trasladar a los 05 participantes hasta esa ciudad ya que se quería hacer las pruebas de revenimiento⁶. Se delegaron responsabilidades a uno de ellos como “armonizador” o “animador”, escogiéndose a una persona, de entre todos que sea la más empática posible. Se definieron cuáles serían los colores más apropiados para poder aplicar a las “banquetas”, la respuesta mayoritaria coincidió con la información extraída la pregunta no 04 del cuestionario no estructurado (Ver Tabla 02). Los colores son obtenidos de acuerdo al diseño del nuevo material constructivo. En esta etapa en la cual se cuestionó sobre los colores que más armonizan con el elemento constructivo de mayor utilidad hecho con el material propuesto, y la mayor parte de los encuestados respondió que los colores son verde, rojo y blanco, que son los colores de la bandera mexicana.

⁶ Empresa CYTM, dedicada a ensayos de rompimiento de Probetas de Concreto Monterrey Nuevo León.

-Estrategia metodológica para lograr la “motivación constante” a través de un nuevo concepto de la “recompensa”

Este aspecto si resultó de mucha importancia en esta dinámica, porque el factor motivacional era el más importante para conseguir que el aprendizaje de todos sea significativo. La “recompensa”, que inicialmente se pensó en obsequiar algunos materiales, se transformó luego en recibir “mayores oportunidades de aprendizaje”⁷ y en segundo lugar “recibir tutela de familiar dependiente”, en el primer caso es inculcar mayor tiempo de dedicación a la enseñanza del participante hasta que pueda dominar la dinámica, y en el segundo aspecto, consistió en obtener la “tutoría” o “apadrinamiento” de unos de los hijos de los participantes, lo cual resulto motivador para participantes mujeres, pues se sentían apoyadas moralmente. Las personas que asumieron el apadrinamiento eran el investigador y/o el psicólogo⁸.

Fase de Ejecución:

-Diseño y arquitectura de la banqueta con los colores de la bandera mexicana

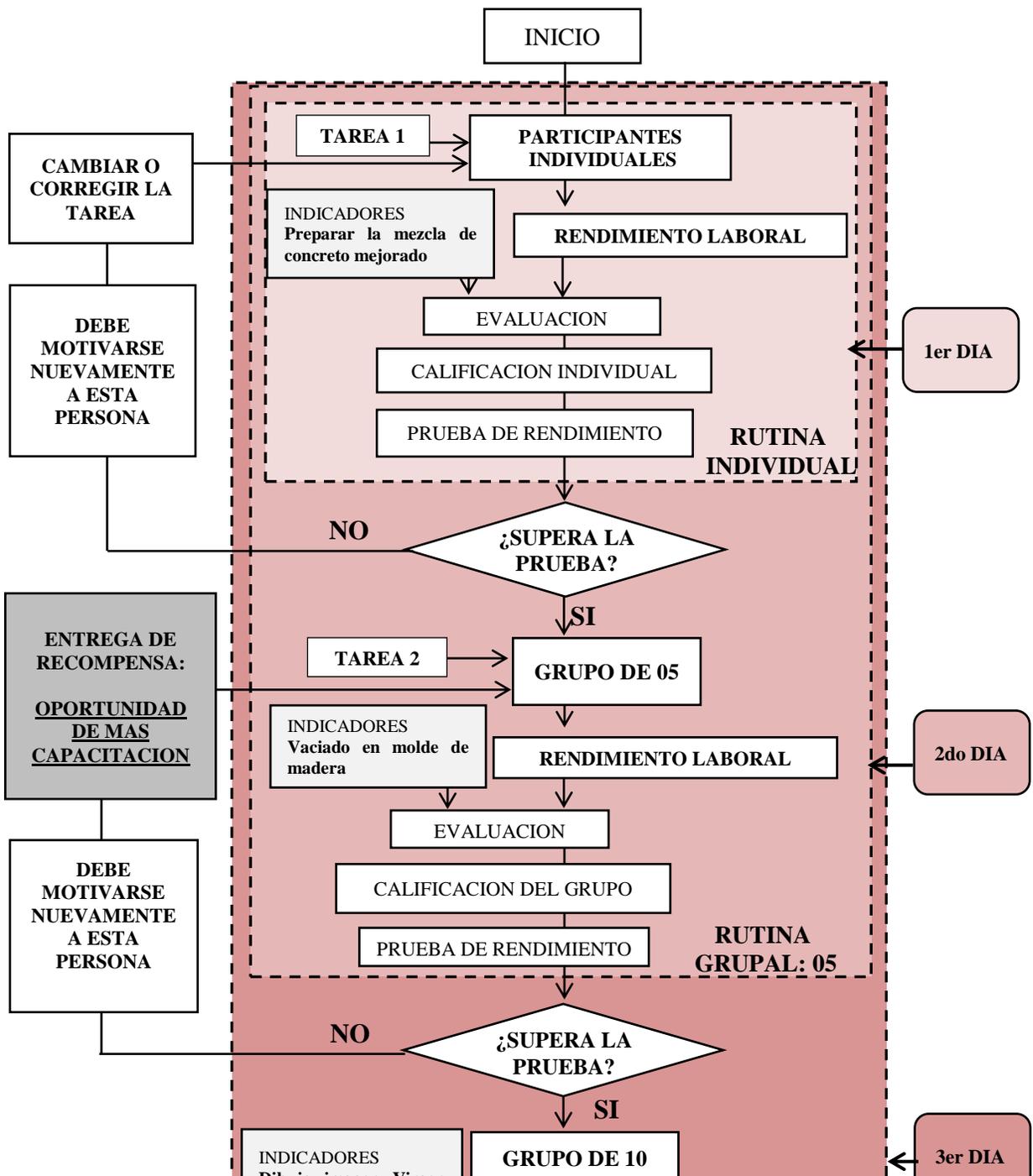
En esta etapa participan 05 pobladores elegidos en la junta realizada en la fase anterior. La propuesta de los posibles convocados, emana espontáneamente de la junta, para ser evaluados por el investigador con participación de todos los involucrados. Los trabajos organizados en grupo se conforman de acuerdo al proceso constructivo para la obtención de pavimentos, con concreto simple. A estas 05 personas se les delegaron responsabilidades para cumplir con la preparación del concreto según cronograma, el proceso constructivo se llevó a cabo en un ambiente facilitado por la empresa de ensayos de concreto en Monterrey. El investigador que monitorea la actividad, determinó que la banqueta consistiría en una placa de concreto simple de las siguientes medidas: Largo: 90cm x Ancho: 60cm x Alto: 8 cm. Luego se procedió al diseño del arte aprobándose por mayoría que apareciera en su superficie el rostro de la Virgen de Guadalupe coincidente con resultados de la encuesta. (Ver Tabla 02 y figuras 04 y 11). Todas estas operaciones toman un día de 8 horas de trabajo continuas.

⁷ Convertir la evaluación en una oportunidad para aprender. Autor: Blanco Canales, Olga (2011)

⁸ Forma parte de los Informantes claves, es un profesional que tenía parentesco con pobladores de El Cedral.

-Demostración práctica

En esta parte, se incorporan a la actividad, los otros 05 participantes, y el investigador vuelve a hacer la evaluación de todos los 10, de acuerdo al rendimiento demostrado en la fase anterior. Según el Cronograma de avance de Obra nos encontramos en la etapa de “vaciado”. Los participantes deben armar los moldes de madera para depositar la mezcla. El investigador expone la técnica y luego la ejecuta, posteriormente los participantes hacen los suyos. Se procedió a enseñar la tecnología del diseño de mezclas en un ambiente de la ciudad de Monterrey para el desarrollo de la práctica, allí se hicieron según las Normas Constructivas Mexicanas ASTM, (Ve fig. 04). Todo esto toma un día de 8 horas de trabajo continuo.



-Ejecución de la práctica por los participantes

Los 10 participantes se distribuyeron y se repartieron los insumos en los locales en Monterrey, que hacían las bases de talleres de trabajo, durante la dinámica se pudo observar que el entusiasmo se mantuvo vigente porque a cada uno se les dio la oportunidad de tocar la mezcla conjuntamente con las herramientas de trabajo. En esta etapa se hicieron las pequeñas obras de arte “grabado de dibujos” sobre concreto fresco, a cargo de la investigadora. Esta actividad tomó un día más de trabajo de 8 horas continuas. (Ver fig.04)

Fase de Evaluación y Replica:

-Designación de 05 Capacitadores.

En esta etapa el investigador evaluó los resultados de la actividad realizada por los participantes, y procede a entregar “las recompensas” del caso. En reunión con los participantes se vuelve a evaluar a las 05 personas anteriormente designadas en la fase previa a esta, pues se puede hacer algunas sustituciones, de allí se sabe quiénes son las más idóneas para la réplica. Conjuntamente con los participantes y por votación asumen las responsabilidades tanto varones como mujeres, configurándose un total de 3 varones y 2 mujeres, estas personas se comprometieron a replicar el conocimiento una vez terminada la faena de la ejecución de las banquetas. Las otras 05 personas también reafirmaron su compromiso para divulgar la técnica. En esta parte el investigador se somete a la evaluación por parte de los participantes.(Ver fig. 04 y Fig. 11).

Análisis estadístico de los resultados

En esta parte de la Investigación se contrastan los hallazgos encontrados, con los fundamentos teóricos de inicio, para ver si responden a los objetivos planteados al principio.

Resultados encontrados sobre la incidencia del “aprendizaje cooperativo” en el rendimiento laboral

Luego de haber concluido la dinámica se procedió al cotejo de resultados y se encontró que si

efectivamente los participantes demostraron eficiencia y destreza física al ejecutar las tareas encomendadas según se puede ver en los siguientes gráficos, luego de aplicar el instrumento del Registro final de Observación Estructurado.(Ver Tabla 01 y fig. 05-07)

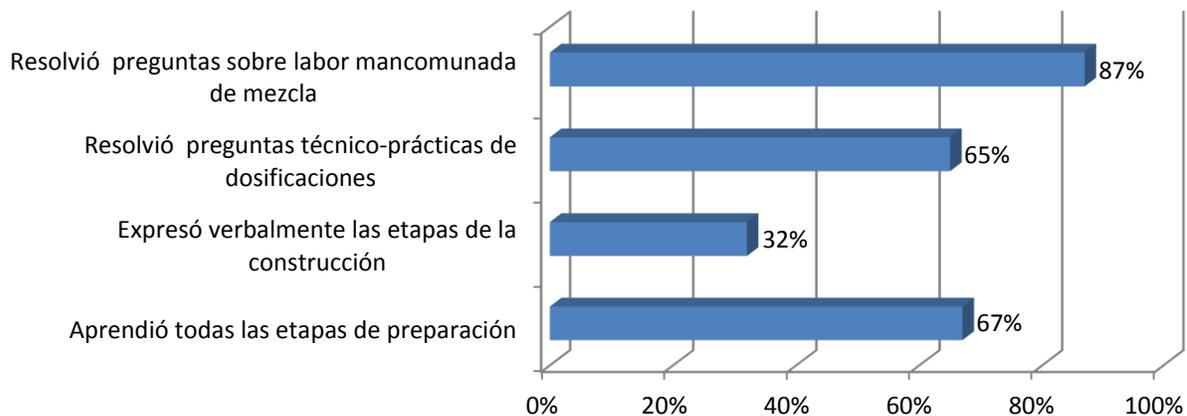


Figura 05.- Logros alcanzados en el rendimiento por competencias, luego de la dinámica del aprendizaje cooperativo

El grafico anterior muestra los resultados de la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del rendimiento en las competencias o destrezas físicas, esto se explica a qué comprendieron las etapas del proceso y la aplicación correcta de las dosificaciones de la mezcla.

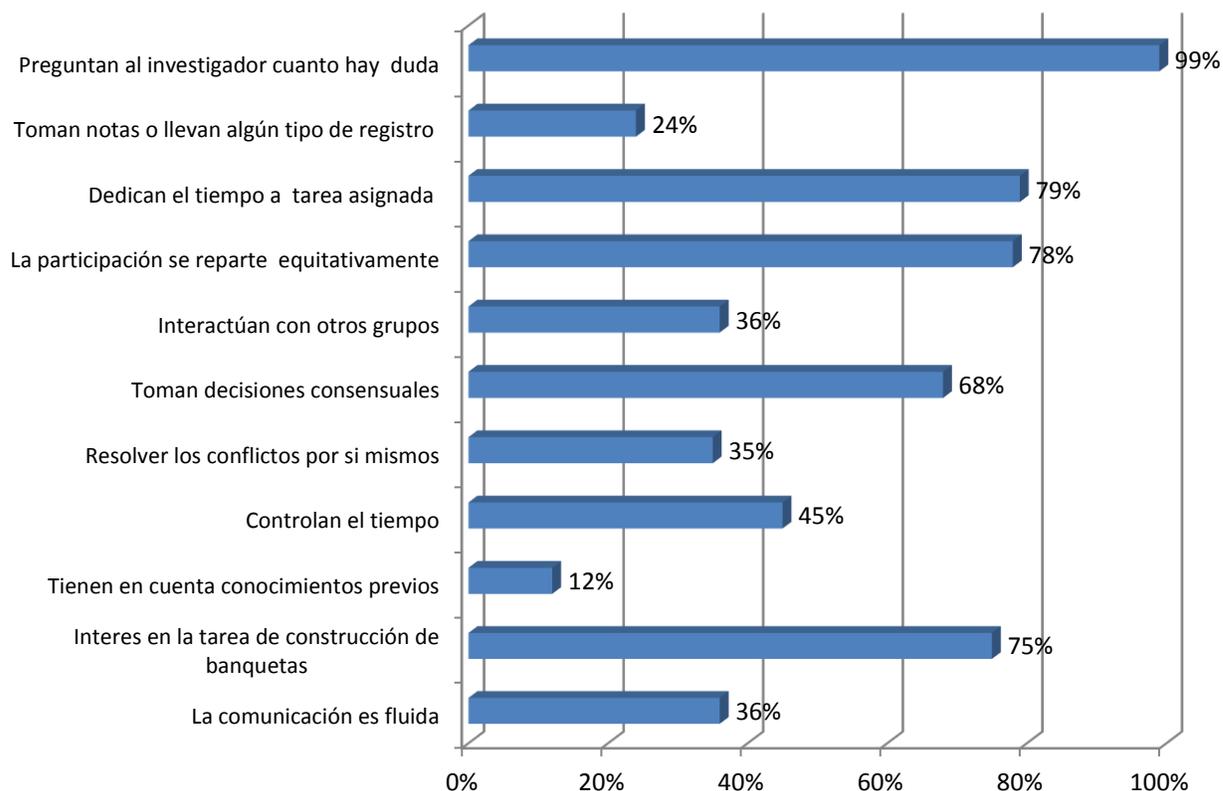


Figura 06.- Incremento del sentido de responsabilidad y buena conducta luego de la dinámica

El gráfico anterior muestra los resultados de la incidencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la responsabilidad y buena conducta en el desempeño de la dinámica, lo cual se puede ver en el resultado del ítem que evidencia la relación fluida con el capacitador que es el investigador, en segundo lugar le dedicaron más del tiempo suficiente a la tarea asignada y en tercer lugar repartieron equitativamente entre todos los participantes.

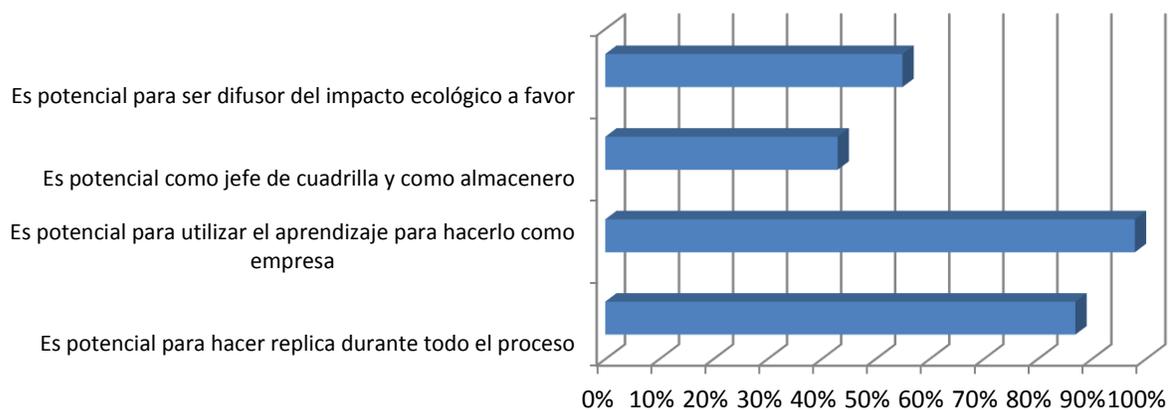
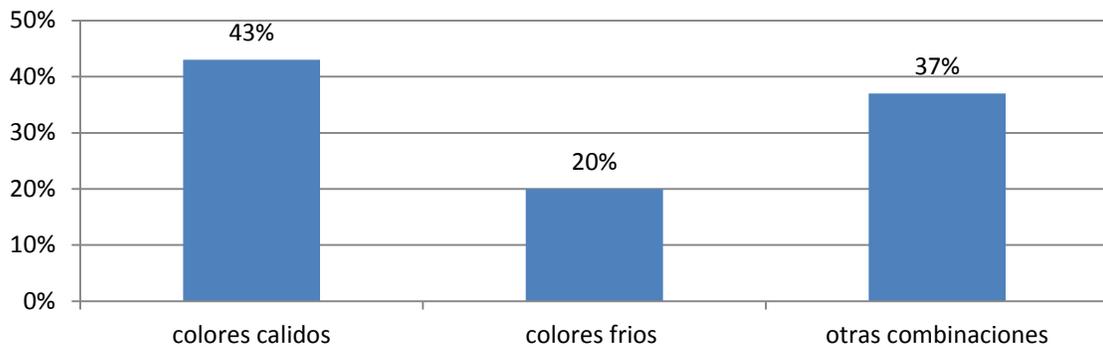


Figura 07.- Resultados finales del incremento de la iniciativa y capacidad de organización

El gráfico anterior muestra la incidencia del aprendizaje cooperativo en el incremento de la iniciativa individual y grupal así como en la capacidad de organización a nivel grupal.

Resultados encontrados sobre la “Percepción” del usuario sobre el compuesto como motivador del aprendizaje cooperativo

Se presentan los resultados de la evaluación del investigador sobre las preferencias de los participantes sobre el valor utilitario, cultural y estético, que tiene el compuesto cementicio para los posibles usuarios conforme lo hemos precisado en el apartado f.1. En las siguientes graficas podemos apreciar los resultados de la encuesta libre hecha a los participantes.



Figuran 08.-Resultados finales del sondeo sobre la preferencia del color.

Brevemente explicaremos que la elección de los colores si tuvo incidencia como factor motivacional evidenciándose con un mayor porcentaje en los colores cálidos. En el caso de la preferencia del elemento constructivo, los entrevistados manifestaron su preferencia por la construcción de banquetas y finalmente ante la pregunta de los objetos simbólicos manifestaron su inclinación por la imagen de la Virgen de Guadalupe. (Ver figuras 08, 09 y 10)

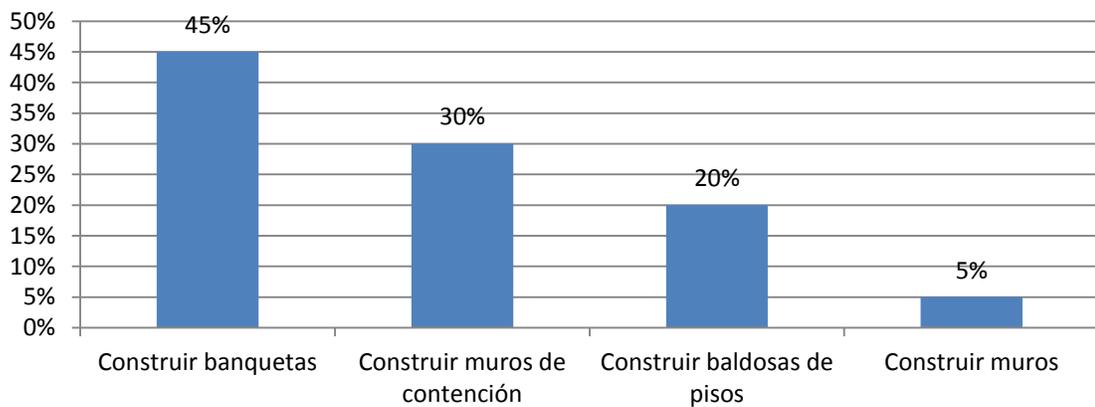


Figura 09.- Preferencia de elemento constructivo

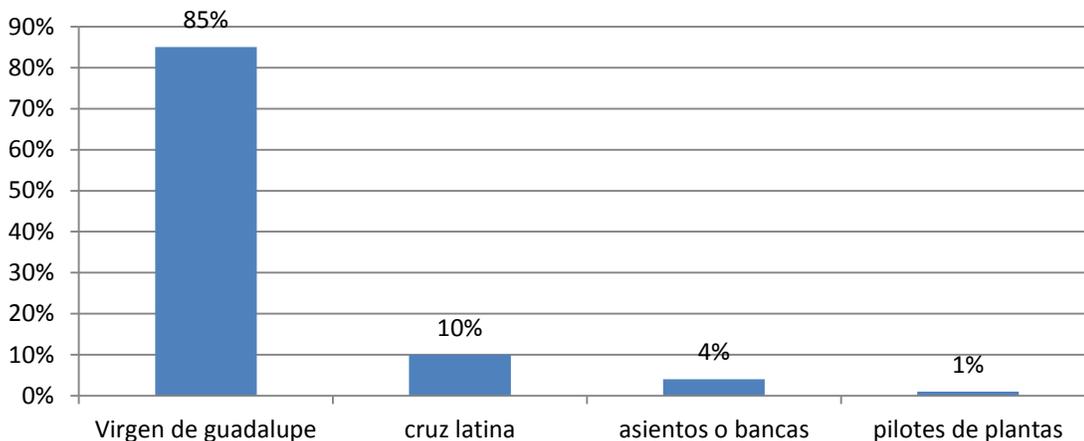


Figura 10.- Preferencias de elementos simbólicos o culturales

Resultados encontrados sobre la Auto-percepción de los participantes luego de la dinámica del aprendizaje cooperativo

En esta parte de la investigación, se contrasta la opinión que tienen los participantes de su propio rendimiento con la opinión del investigador, para evaluar si existe un mejor nivel de autoestima, la auto percepción positiva es muy necesaria para hacer sostenible la actividad.

Conclusión 3: Se superaron los problemas de autoestima, pero en la parte de los acabados pudieron darse cuenta de sus competencias y se autoevaluaron positivamente.

		Calificación hecha por Investigador			
		EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO en m2/día			
GRUPO: PARTICIPANTES	TAREAS	Cód	Obras preliminares*	Obras de concreto simple**	Arte final***
	Participante	1	Eficiente	aceptable	Eficiente
	Participante	2	Aceptable	Eficiente	Eficiente
	Participante	3	Necesito entrenamiento	Eficiente	Eficiente
	Participante	4	Eficiente	aceptable	Necesito entrenamiento
	Participante	5	Necesito entrenamiento	aceptable	Eficiente
	Participante	6	Aceptable	aceptable	Eficiente
	Participante	7	Eficiente	Necesito entrenamiento	aceptable
	Participante	8	Eficiente	aceptable	aceptable
	Participante	9	Necesito entrenamiento	aceptable	aceptable
	Participante	10	Necesito entrenamiento	Eficiente	aceptable

* Obras preliminares. Selección de agregados y Mezclado

** Obras de concreto simple Prueba de revenimiento Vaciado Acabado Desencofrado grabado

*** Obras de Arte final: Pintado y Colocado

TABLA 05.- Auto evaluación de cada participante sobre su rendimiento en escala decimal

	AUTOEVALUACION DE RENDIMIENTO en m ² /día		
	Obras preliminares*	Obras de concreto simple**	Arte final***
Participante 1	10	7	9
Participante 2	8	10	10
Participante 3	2	9	8
Participante 4	7	8	3
Participante 5	2	6	10
Participante 6	7	7	8
Participante 7	9	2	6
Participante 8	10	7	7
Participante 9	3	5	6
Participante 10	4	10	2

IMÁGENES : ETAPA DE CAPACITACION O ENTRENAMIENTO A POBLADORES AFECTADOS San Luis Potosí Mexico			
FASE PRELIMINAR			
	Entrevista con pobladores	Compuestos mejorados	Explicación de la técnica
FASE DE EJECUCION			
	Ejecución por los pobladores	Participación de jóvenes	Experimentando con color
			
	Pobladores participan	Diseñan sus compuestos	Se construyen las banquetas
FASE EVALUACION Y REPLICA			
	Investigador enseña la técnica de color a banquetas	Se elige pobladores para capacitadores	Se presentan los resultados finales de banquetas de colores

Figura 11:-Imágenes de las diferentes etapas de la actividad en mención.

Conclusiones

Con respecto al desarrollo de las competencias motrices y/o rendimiento laboral, podemos decir que si efectivamente ha habido un desarrollo de las destrezas motrices, lo cual se manifiesta especialmente en la parte operativa de los acabados o arte final de las obras de concreto simple.

También es importante indicar que la novedad que tenía la inclusión de insumos obtenidos de residuos para hacer las banquetas, si influyó en el aprendizaje pues sirvió de motivación constante para sostener la atención durante las prácticas.

El empleo de la técnica del STAD “Students Teams Achievement Divisions”, fue de gran ayuda, sobre todo en lo referente a la utilidad de la estructura de “la recompensa”, estas no han consistido en puntos, sino en “una nueva oportunidad para aprender”, ya que el concepto de recompensas se manejó de dos maneras, primero la recompensa es “una oportunidad nueva de capacitarse” y segundo la recompensa es el “apadrinamiento de un niño por el tutor” en este caso es el investigador, el apadrinamiento consiste en que el investigador custodia o capacita a uno de los hijos del participante por el tiempo que tomara la actividad, esto quiere decir por 3 días.

La técnica “Students Teams Achievement Divisions (STAD) (Slavin, 1978)”, si resulto ser la más aproximada a la actividad realizada y se pudo ver que el estímulo de las recompensas de concepto social, tuvo el efecto esperado, según Slavin, quien cambió aquí las competencias intergrupales y los juegos académicos por un examen semanal personal, nos sirvió para asimilar este concepto y en lugar de tomar el examen, se hizo la evaluación basada en el apoyo solidario de un participante con respecto a otro de menos habilidad, y el incentivo fue la recompensa basada en el apadrinamiento de un niño.(Ver Tabla 01).

Un resultado muy significativo fue el “incremento de la autoestima” de los participantes sobre todo de las mujeres que se sintieron competentes para aprender trabajos de albañilería.

Con respecto al nivel de auto-percepción del usuario con discapacidad en “estadios iniciales”, se ha observado que hicieron conciencia de que llegaron a aprender la nueva técnica, esto se reflejó en que demostraron más confianza y seguridad en sí mismos, para capacitar a nuevos vecinos en relación a sus destrezas sobre el manejo de un nuevo material de construcción.

Con respecto a los niveles de “satisfacción de nuevo material constructivo”, si ha habido muy buena aceptación, ya que se organizaron para hacer sus propias banquetas solo que en lugar de que tuvieran la imagen de la Virgen de Guadalupe, ellos querían colocar otros símbolos como los de su equipo de futbol, la imagen de Jesucristo etc. Podemos decir que si hubo una aceptación plena porque se unificó en un solo elemento constructivo el valor utilitario y el valor simbólico de los objetos fabricados con el material.

Este fue el evento más trascendente, de la misma población emergieron las propuestas de la construcción de banquetas, y también la decisión de las imágenes religiosas que debían ir impresas sobre la superficie de las mismas. Sobre los colores de la bandera mexicana en el diseño, se justificó en decisión unánime de una junta de vecinos previa. Las pruebas de resistencia a la compresión se practicaron en un Laboratorio de la ciudad de Monterrey.

Con respecto a la aplicación de color, si se mostraron a favor de aprender más sobre ello, pidiendo más jornadas de capacitación también en forma cooperativa, lo cual se tomó en cuenta.

Bibliografía

Blanco Canales, Olga (2011). Convertir la evaluación en una oportunidad para aprender .Una propuesta para la asignatura de lengua española. Revista Contextos Educativos. Universidad de La Rioja España

Díaz Barriga et al, (2012). Exposición infantil al plomo en sitios contaminados. Exposición de los Niños a la contaminación con plomo. Children exposure to lead in contaminated sites . *Salud pública México vol.54 no.4 Cuernavaca jul./ago. 2012* San Luis Potosí (México)

Domingo Peña, Joan (2010). “El aprendizaje cooperativo y las competencias”. Coordinador del GIAC, *Revista de Innovación Docente Universitària Vol. 2 (2010)*, pp. 1-9 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona-Universidad Politécnica de Catalunya. (España).

E. Balcázar, F.; Hernández Brígida (2002). “Violencia y discapacidad: un modelo de intervención basado en la investigación-acción participativa”. *Psychosocial Intervention, vol. 11, núm. 2, 2002, pp. 183-199* Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid. España.

Fernández de Haro. (S.F.) *El trabajo en equipo mediante el aprendizaje cooperativo*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación Descargado de Internet http://calidad.ugr.es/tutoria/materiales_asistentes/aprendizaje-cooperativo-en-grupos/ Consulta 05/02/2017

Gálvez Ramírez Elisa. (2013). Metodología activa favoreciendo los aprendizajes. *Cuaderno de apoyo didáctico. Colección Construyendo juntos. Editorial Santillana 2013. Universidad Femenina del Sagrado Corazón (Perú). Descargado de Internet: <http://lainfotecasantillana.com/wp-content/uploads/2013/11/CUADERNO-DE-APOYO-1.pdf..>* Consulta 04/02/2016.

Heredia Moreno, Jesús (2013). Aprendizaje cooperativo en educación física para la inclusión de alumnado con rasgos autistas. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva ISSN (impreso): 1889-4208. Volumen 6, Número 3, Noviembre 2013.* Universidad Autónoma de Barcelona- (España).

Incatasciato Adriana (S.F.) Seminario Taller. “Consideraciones sobre la vivienda social en Córdoba. Los barrios ciudades”. Enfoque morfológico. Facultad de Arquitectura y Urbanismo UNC. Córdoba

Argentina. Descargado de Internet <http://blog.ucc.edu.ar/ssh/files/2014/10/BARRIOS-CIUDADES-ENFOQUE-MORFOL%C3%93GICO.pdf>. Consulta 04/04 2016

Johnson, David W – Johnson, Roger T.- Holubec, Edythe J. (1994). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós SAICF Defensa 599, Buenos Aires e-mail: paidolit@internet.siscotel.com. ISBN 950-12-2144-X Queda hecho el depósito que previene la Ley 11.723 Impreso en la Argentina (Argentina).

León Del Barco, Benito (2002). *Elementos mediadores en la eficacia del aprendizaje cooperativo; entrenamiento en habilidades sociales y dinámicas de grupo*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura. Departamento de Psicología y Sociología de la Educación- (España).

Moos, R. H.; Moos, B.S. & Trickett, E.J. (1989) Escala de Clima Social, Familia, trabajo, Instituciones Penitenciarias, Centro Escolar. Adaptación Española, Manual 3ra Edición, TEA Investigación y Publicaciones Psicológicas: Madrid. (España)

Nevot Lamata, Olga. (2014) *Educación inclusiva y aprendizaje cooperativo*. Tesis de fin de grado en Educación infantil. Facultad de letras y de la Educación. Universidad de La Rioja- Logroño (España).

Pujolàs Maset, Pere (2003). *Metodologías y herramientas para la capacitación en gestión de riesgo de desastres. La escuela inclusiva y el aprendizaje cooperativo*. Universidad de Vic. Noviembre de 2003.

Slavin, Robert E. (1978). “Student Teams and Achievement Divisions”(STAD). *Journal of Research and Development in Education*, v12 n1 p39-49 Fall 1978 (2nd ed.). New Jersey Estados Unidos

Sociedad Minera Cerro Verde (2016). Complejo Minero a tajo abierto para explotar cobre y Molibdeno Arequipa Perú. *Sociedad Nacional de Petróleo y Minería*. Lima Peru. Descargado

de Internet: <http://www.responsabilidadsocialydesarrollosostenible.org.pe/empresas/53-sociedad-minera-cerro-verde-s-a-a.html> Consulta 03 de Enero del 2017

Temprado Bernal, Marta (2009). Ventajas del aprendizaje cooperativo para la socialización de los alumnos con necesidades educativas especiales (2º Magisterio de Educación Especial) *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, ISSN 0213-8646, ISSN-e 2530-3791, Nº 65, 2009 (Ejemplar dedicado a: Atención temprana), págs. 137-150.

Vera Barrios, Bertha Silvana (2016).”*Pastas cementicias obtenidas de residuos mineros*”. Patente de Invención en trámite. Código 1784-2016. INDECOPI-Perú. Instituto Nacional de Defensa Propiedad Intelectual. Lima Perú.