

TRABAJO FINAL DE MÁSTER
MÁSTER EN INGENIERÍA DE DISEÑO

INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS PARA NIÑOS Y JÓVENES SOBRE LA LIMPIEZA Y EL VALOR DEL AGUA. (INDIA)



AUTOR: Gonzalo José Trenor Yrizar
TUTORA: Marina Puyuelo Cazorla

Septiembre 2020



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

VICERECTORAT DE RESPONSABILITAT
SOCIAL, COOPERACIÓ I ESPORT

Este proyecto se llevó a cabo entre los meses de enero y marzo de 2020 en el estado de Gujarat, en la parte este de India. Durante tres meses recorrimos gran parte del estado y fui un miembro más de la organización Human Development Research Center, compartiendo con ellos los largos trayectos de viaje, sus reuniones y conferencias con mujeres, las horas de colegio con los niños, las comidas en el suelo y los infinitos vasos de té chai. Mencionar también a Kunal y Krishna, que me acogieron como a un amigo más en su grupo y me hicieron vivir la ciudad de Ahmedabad como si fuera uno de ellos.

Quiero agradecer de todo corazón a todos a todos los miembros del HDRC que han hecho posible que este proyecto haya salido adelante: Mukesh, Rajesh, Jacinta, Sunitha, Jacinta, Francis y Alice. Pero, sobre todo, quiero agradecer a mi tutora Marina por la gran oportunidad que me brindó de participar en el proyecto de investigación y ayudarme a conseguir la beca de cooperación. Sin su ayuda e implicación nada de esto hubiera sido posible. Fue todo un placer poder vivir esta experiencia increíble junto a ella, y conocer la India de la mano de toda una experta.

También recordar a las personas que desde el principio confiaron en mí y fueron mi apoyo durante todo el proyecto brindándome motivación y ayuda desinteresada: mi familia, Fernando, Ignacio, Jorge y Carmen.

RESUMEN:

Este trabajo arranca con un proyecto de investigación (ADSIDEO) acerca de la creación de soportes y mensajes de comunicación, con los cuales sensibilizar y educar en torno a los valores del agua limpia y la higiene. Utilizando estos valores como aspectos fundamentales para mejorar la calidad de vida de una comunidad en el contexto geográfico de la India, la cual sufre un problema grave con el agua, tanto por su escasez como por su mala utilización. Esto conlleva múltiples deficiencias respecto a limpieza, higiene y salubridad.

A partir de esta investigación, se han elaborado una serie de mensajes sobre conceptos relacionados con el buen uso del agua y la higiene con la iconografía más extendida. Todos estos mensajes y conceptos se han testado con la gente local, en diferentes escuelas principalmente rurales, de todo el estado de Gujarat. Una vez planteado un lenguaje iconográfico común para las diferentes partes del estado, el proyecto ha consistido en un proceso de co-diseño (estudiantes, profesores, asociación, niños...), para proponer, testear y mejorar diferentes unidades didácticas que puedan servir como recursos para trabajar las dos problemáticas principales observadas en la investigación: el desconocimiento de la escasez de agua y la diferenciación entre agua potable, agua limpia y agua sucia.

Las visitas y testeos realizados fueron muy positivos a nivel educativo y han supuesto una verdadera acción de motivación y concienciación para los alumnos y profesores. Se puede concluir que una buena estrategia de comunicación puede tener un impacto positivo en los hábitos de limpieza y uso del agua en una comunidad, y con ello, una mejora en su calidad de vida.

Palabras clave: Diseño social, agua limpia, cooperación, co-diseño y educación.

ABSTRACT:

This work begins with a research project (ADSIDEO) on the creation of communication media and messages, with which to raise awareness and educate around the values of clean water and hygiene. Using these values as fundamental aspects to improve the life quality of a community in the geographical context of India, which suffers from a serious problem with water, both due to its scarcity and its misuse. This leads to multiple deficiencies regarding cleanliness, hygiene and healthiness.

From this research, a series of messages on concepts related to the good use of water and hygiene have been elaborated with the most widespread iconography. All these messages and concepts have been tested with local people, in different mainly rural schools, all over the state of Gujarat. Once a common iconographic language was proposed for the different parts of the state, the project has consisted of a co-design process (students, teachers, association, children...), to propose, test and improve different didactic units that can serve as resources to work on the two main problems observed in the research: ignorance about water scarcity and the differentiation between potable water, clean water and dirty water.

The visits and tests carried out were very positive at an educational level and have been a really motivational and conscientious action for students and teachers. It can be concluded that a good communication strategy can have a positive impact on cleaning habits and water use in a community, and subsequently, an improvement in their life.

Key words: Social design, clean water, cooperation, co-design and education.

ÍNDICE

RESUMEN:	2
ABSTRACT:	3
1. OBJETO DEL PROYECTO	6
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. ANTECEDENTES	9
3.1 CONCEPTOS	10
<i>Diseño Social</i>	10
<i>Educación para el desarrollo</i>	11
<i>Objetivos del desarrollo sostenible (ODS)</i>	13
<i>Agua, saneamiento e higiene</i>	17
<i>Principios del aprendizaje</i>	19
<i>Aprender jugando</i>	21
<i>Infografía en el aprendizaje</i>	23
3.2 ANÁLISIS DE PRODUCTOS DE DISEÑO SOCIAL Y DE CARÁCTER EDUCATIVO	24
<i>Productos de sanidad y seguridad</i>	25
<i>Productos de hábitat</i>	28
<i>Productos de movilidad</i>	31
<i>Productos sociales educativos</i>	32
<i>Productos de agua e higiene</i>	34
<i>Productos lúdico - educativos</i>	39
3.3 CONTEXTO DEL PROYECTO Y DEL TFM	49
<i>La India</i>	49
<i>El Agua en India</i>	50
Obtención y Aplicación	51
Aspectos Políticos	54
Aguas Residuales	55
<i>Agua en Gujarat</i>	56
4. METODOLOGÍA	58
4.1 DESIGN THINKING	59
4.2 CO-DISEÑO	61
5. PRELIMINARES DEL TRABAJO	62
5.1 INSTRUMENTOS DE TOMA DE DATOS	63
5.2 RECURSOS EDUCATIVOS	65
<i>Unidades didácticas</i>	65
<i>Videos:</i>	66
<i>Ilustraciones explicativas:</i>	68
<i>Puzles:</i>	69
<i>Modelos en 3D:</i>	70
<i>Recortables:</i>	71
<i>Vasos:</i>	71

6.	DESARROLLO FASE EXPERIMENTAL - ESTANCIA EN INDIA.....	72
6.1	ADAPTACIÓN	72
	<i>Entidad de acogida - Human Development Research Center (HDRC):</i>	72
	<i>Mapa, zonas y aldeas</i>	74
	Mahesana (centro):.....	75
	Junagadh (suroeste):.....	76
	Banaskantha (norte):	80
	Aravalli (este):.....	82
	Ahmedabad (centro):.....	83
6.2	TRABAJO DE CAMPO	86
	<i>FASE 1</i>	86
	Fase 1.1 Toma contacto en el lugar/ Meeting previo	87
	Fase 1.2 Sesiones de aula.....	89
	Fase 1.3 Fichas de trabajo y conclusiones.....	92
	<i>FASE 2</i>	93
	Fase 2.2 Toma contacto en el lugar/ Meeting previo.	93
	Fase 2.3 Sesiones de aula.....	94
7.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	96
8.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	97
9.	REFERENCIAS	100
	9.1 BIBLIOGRAFÍA	100
	9.2 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS	105
10.	ANEXOS.....	109

1. OBJETO DEL PROYECTO

Tras un proyecto de investigación previo sobre el valor de la comunicación sobre el uso del agua en la aldea de Charadu (India), en este proyecto se han diseñado y desarrollado diferentes soportes sencillos de comunicación y posibles actividades para realizar en las aldeas indias de la región de Gujarat. En este TFM se ha colaborado con el Human Development Research Center del St. Xavier's College de Ahmedabad (Gujarat) para la planificación de la estancia, las visitas y las experiencias llevadas a cabo en algunas de las aldeas a las que asiste esta asociación de acogida (HDRC).

El objeto de este TFM ha sido testear dichos soportes y actividades de sensibilización y de aprendizaje para dicho proyecto de investigación, de modo que se pudiera abordar de forma empírica su implementación en el contexto específico de dicha aldea y en otras escuelas rurales de dicha región en la India, donde el uso y conservación del agua limpia se ven seriamente comprometidos por su escasez y uso.

Estas experiencias permitirán implementar mejoras en estas propuestas y desarrollar otras nuevas, que contribuirán en la educación sobre la higiene, la limpieza y el agua. Partimos de la base de que el rol de la educación es fundamental y el único medio de garantizar una evolución hacia un desarrollo sostenible y es por ello por lo que los grupos prioritarios a los que se ha dirigido este proyecto de diseño de comunicación son los niños en su etapa escolar y los jóvenes.

Concretamente el proyecto aborda los siguientes objetivos:

1. Generar contenidos sencillos y viables para una comunicación efectiva en contextos rurales de difícil alcance y con un enfoque inclusivo.
2. Realizar un breve estudio empírico en colaboración con los miembros de la organización de apoyo y las comunidades rurales, relativo al uso de estos recursos, con el fin de validar su interpretación.
3. Estudiar la viabilidad y efectividad de trabajar con unidades didácticas y sistemas de comunicación sobre estos contenidos.
4. Diseñar y proporcionar recursos visuales y táctiles inclusivos de aprendizaje sobre cuestiones concretas tales como: la higiene personal, utilización del agua, la gestión del agua y residuos, etc.
5. Pilotar el funcionamiento de estos contenidos visuales y objetos de aprendizaje básicos sobre estas cuestiones de higiene.
6. Colaborar con los miembros de la comunidad local en su adaptación y la co-creación de nuevos contenidos.

Este proyecto de investigación y el TFM se enmarcan en las necesidades identificadas previamente y a los objetivos de desarrollo sostenible marcados por la agenda 2030 de las Naciones Unidas, en este caso con cuatro de ellos, que son:

7. Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
8. Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
9. Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
10. Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

2. JUSTIFICACIÓN

El programa presentado por la Organización de las Naciones Unidas en 2015 tiene como objetivo a cumplir que en un plazo de 15 años los países adopten medidas para la erradicación de la pobreza, la protección del planeta y la seguridad de la prosperidad para todos. En estas tres áreas se abren múltiples áreas de mejora en ámbitos geográficos en los que predominan la desigualdad y el deterioro ambiental. Este es el caso de la India, un país caracterizado por los contrastes en todas sus áreas de desarrollo.

Actualmente la India tiene una problemática constante con respecto al agua, que afecta tanto por su escasez como por su mala utilización. Todo ello conlleva múltiples deficiencias respecto a limpieza y salubridad. Esta problemática ha sido identificada a través de diversos proyectos y actuaciones particularmente en la zona de Gujarat, que resulta una de las regiones más secas de la India y, a la par, de las que sufre peores consecuencias en sus inundaciones.

El antecedente a este Trabajo Fin de Máster es el proyecto de investigación llevado a cabo en la aldea Charadu (Anexo 1), financiado por el programa ADSIDEO del Área de Cooperación al Desarrollo (UPV)¹, que trabaja en desarrollar conocimiento sobre su propio sistema y organización en torno al uso del agua, para proponer mejoras que podrían implementarse en términos de comunicación y gráficos para la educación (Centro de Cooperación al Desarrollo, 2015).

A partir de dicho proyecto en Gujarat, no solo se ha podido identificar claramente la problemática en torno a la limpieza y al uso del agua, si no que se ha observado el desapego, el desconocimiento y la escasa concienciación sobre su valor y el alcance de la cuestión. El trabajo como becario en este proyecto de cooperación al desarrollo en el área de diseño constituyó el germen para continuar con dicha investigación y plantear la posibilidad de contrastar de forma empírica las hipótesis que se planteaban en el mismo, alrededor del impacto positivo de los soportes de comunicación en torno a los buenos usos del agua.

Posteriormente, la concesión de la beca de cooperación al desarrollo 2019/2020 para la realización del TFM, ha hecho posible continuar con el trabajo en la fase experimental del mismo, compartiendo in situ los recursos elaborados previamente en dicho proyecto de investigación.

¹ Adsideo- Cooperación 2018 “INVESTIGACIÓN EN COMUNICACIÓN GRÁFICO VISUAL PARA EL DISEÑO DE MENSAJES RELATIVOS A LA LIMPIEZA Y EL VALOR DEL AGUA. APLICACIÓN EN EL PUEBLO DE CHARADU, INDIA” IP Marina Puyuelo Cazorla. Investigadores: Lola Merino, Mónica Val, Ángeles Rodrigo, M Isabel Giner.

3. ANTECEDENTES

En este apartado se recogen y presentan algunos conceptos relacionados o de interés con este proyecto (ODS, educación, etc.), productos desarrollados desde el enfoque del diseño social, aspectos sobre el aprendizaje y el estudio sobre el contexto y el alcance del proyecto.

3.1 CONCEPTOS

Diseño Social

Partiendo de que toda actividad humana está determinada como una actividad social, cualquier expresión de diseño podría comprenderse como una manifestación social. Para mucha gente el diseño consiste en una actividad enfocada directamente al mercado y al consumidor, cuyo único objetivo es el de dinamizar la economía de forma comercial (Margolin, 2012).

El diseño social propone un enfoque distinto. El concepto se puede interpretar como un ejercicio de intervención social donde una parte de la sociedad se beneficia de las estrategias y resultados del diseño. En esta interpretación debe existir un proceso intencional previsto y planeado, que se aplique de forma coherente con el contexto y los principios del diseño. Diseño por y para la gente (Ledesma, 2015).

En 1972, Víctor Papanek utilizaba el concepto de diseño social para referirse a una actitud de los diseñadores contraria al enfoque consumista. En su libro “Diseño para el mundo real” establece el diseño como una actividad responsable para mejorar la calidad de vida, desde la que se promueve la optimización de los recursos, el consumo responsable y la generación de desarrollo y progreso. Lo Social del Diseño está en el poder transformador que tiene para mejorar contextos, culturas y civilizaciones (Papanek, 2007).

Existen distintas formas de integrar la perspectiva social en el diseño, entre las que destacan:

- Acciones en beneficio de la humanidad donde mediante estrategias, campañas, proyectos y acciones se mejore la calidad de vida y los entornos, sin discriminar a nadie.
- Acciones a favor de grupos desprotegidos, minoritarios o vulnerables donde se atiendan sus necesidades.
- Ideas de desarrollo y progreso que promuevan la sostenibilidad y mejoren la calidad de vida.

El diseño social es una muy buena herramienta para generar progreso en países en vías de desarrollo, puesto que puede ayudar a mejorar las deficiencias en ámbitos como educación, emprendimiento, transporte, crecimiento urbano... Pero se debe tener en cuenta que para solucionar un problema social no es suficiente la intervención del diseño, sino que se debe afrontar desde diferentes líneas y con diversidad de actores (Disenosocial, 2013).

El concepto de diseño social abarca diferentes disciplinas: desde el diseño sostenible o el diseño solidario, hasta el diseño participativo y el co-diseño, del que se tratará más adelante.

Educación para el desarrollo

La educación para el desarrollo tiene como objetivo educar una ciudadanía más informada, más concienciada y participativa. Para conseguirlo, la educación para el desarrollo debe trabajar desde diferentes ámbitos fomentando un proceso educativo de constante evolución: en primer lugar, desde el “ámbito formal” (colegios, institutos y universidades), en segundo lugar, desde el ámbito “no formal” (lugares de tiempo libre, ocio...) y por último el ámbito “informal” (RRSS, medios de comunicación...). Estas acciones que desde la educación para el desarrollo se deben de llevar a cabo, no han de ser puntuales, sino que deben orientarse a públicos diferenciados de forma planificada, constante y transversal (Colom Cañellas, 1998).

La educación para el desarrollo genera un compromiso y una actitud crítica con la realidad, hace comprender la existencia de un mundo globalizado y desigual, para conseguir corresponsabilidad en la lucha contra la pobreza, fomentando así actitudes y valores en la ciudadanía. En definitiva, genera una ciudadanía global. “Piensa globalmente, actúa localmente” (Geddes, 1915).

La ED debe dar a conocer las causas y realidades que provocan y explican la desigualdad y la pobreza. Y que a su vez condicionan nuestras vidas como individuos que pertenecen a una cultura.

Como dice la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID): “La ED debe facilitar una comprensión crítica de las interrelaciones económicas, políticas, sociales y culturales entre el norte y el sur, y promover en nuestros niños y niñas, jóvenes y personas adultas, valores y actitudes relacionados con la solidaridad, la justicia social, la búsqueda de vías de acción para alcanzar el desarrollo humano y fortalecer actitudes críticas y comprometidas con estas causas para ir avanzando hacia una ciudadanía global, la justicia mundial, la equidad y la consecución de los derechos humanos.” (AECID, n.d.)

Las actividades que se realizan en la ED buscan promover el pensamiento crítico y la ciudadanía global, es por ello por lo que hacen uso de metodologías basadas en la investigación-acción-reflexión, las cuales utilizan procedimientos dinámicos, interactivos, participativos, cooperativos, creativos y dialógicos. Todo esto busca que, a través de la reflexión sobre la vida y las experiencias; niños, niñas, jóvenes y personas adultas se conciencien sobre la realidad de un mundo global y generen valores y actitudes.

En definitiva, la ED es un “Proceso educativo (formal, no formal e informal) constante encaminado, a través de conocimientos, actitudes y valores, a promover una ciudadanía global generadora de una cultura de la solidaridad comprometida en la lucha contra la pobreza y la exclusión, así como con la promoción del desarrollo humano y sostenible”. Estrategia de Educación para el desarrollo de la Cooperación española (Ortega Carpio, 2007).

Hay cuatro dimensiones a través de las cuales se desarrolla la Educación para el desarrollo, estas no son excluyentes ni interrelacionadas:

- **Sensibilización.** Una acción de transmisión de información con la intención de concienciar desde una postura basada en derechos y actitudes, con especial interés en el desarrollo de aquellas competencias que consigan alertar sobre las causas de la desigualdad, la vulneración de los derechos y los órganos que lo perpetúan. También busca dar a conocer: las realidades del sur, el mundo globalizado y aquellas actuaciones y prácticas que generan desigualdad.
- **Formación sobre el Desarrollo.** Consiste en un proceso donde se orientan metodologías educativas específicas, enfocadas a un público objetivo concreto, con el fin de desarrollar competencias actitudinales, cognitivas y procedimentales.
- **Investigación para el desarrollo.** Parte importante para conseguir una transformación, permite generar propuestas a través de un análisis en profundidad de las problemáticas. El desarrollo de la ED debe estar cimentado en esta investigación. Las técnicas de investigación social son los pilares de su metodología de trabajo, con especial interés en aquellas que fomentan la investigación por la acción.
- **Movilización social.** La expresión donde la ciudadanía toma protagonismo y participa de forma activa en la lucha a favor del desarrollo y en contra de la desigualdad. Hace aumentar la participación ciudadana en los cambios políticos y las transformaciones de estructura social y económicas.

Objetivos del desarrollo sostenible (ODS)

En el año 2015, la ONU (Organización de Naciones Unidas) presentó un programa llamado: 'Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible'.

Este programa tiene la finalidad de que todos los países adopten una serie de medidas con las cuales, en un plazo de 15 años, poner fin a la pobreza, proteger el planeta y conseguir un futuro próspero y sostenible para todos (Naciones Unidas, 2015).

Este programa en favor del desarrollo también busca fortalecer la paz universal; además de la erradicación total de la pobreza, empezando por la extrema, la cual se ha de eliminar para un desarrollo sostenible.

Los objetivos y metas propuestos pretenden ser de carácter integrado e indivisible, y con ellos se busca abarcar las tres dimensiones del desarrollo sostenible: la social, la económica y la ambiental.

Este programa presentó 17 objetivos con los cuales lograr metas específicas, estos objetivos son:

1. Fin de la pobreza:

Erradicar para todos y en todo el mundo la pobreza extrema. Reducir al menos a la mitad el número de personas que viven en la pobreza. Implementar medidas de protección social, para lograr una cobertura de las personas pobres y vulnerables. Garantizar que todos tengan acceso a los servicios básicos y derechos a los recursos económicos. Reducir la vulnerabilidad de las personas pobres ante fenómenos externos y climatológicos.

2. Hambre cero:

Poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas a una dieta sana, nutritiva y suficiente. Terminar con la malnutrición. Mejorar la productividad e ingresos agrícolas a pequeña escala. Generar una agricultura sostenible, manteniendo la diversidad genética de los alimentos. Asegurarse del buen funcionamiento de los mercados.

3. Salud y bienestar:

Reducir la tasa de mortalidad materna. Poner fin a las muertes evitables de recién nacidos, erradicar epidemias como la malaria, la tuberculosis, el SIDA...

Promover la salud mental y el bienestar. Reducir las muertes y lesiones por accidente de tráfico, por productos químicos y por polución. Controlar y prevenir el consumo de tabaco, alcohol y estupefacientes. Apoyar el desarrollo y la investigación en el campo de las vacunas y medicamentos. Proporcionar una cobertura sanitaria universal para todos.

4. Educación de calidad:

Garantizar una enseñanza obligatoria gratuita, equitativa y de calidad a todos los niños. Asegurar el acceso igualitario de los más vulnerables a todos los niveles de enseñanza, incluida la superior. Asegurar la alfabetización y los conocimientos básicos de aritmética de todos los jóvenes. Fomentar la Educación para el Desarrollo. Asegurar instalaciones de calidad que se adecuen a las necesidades. Aumentar la cantidad de becas para la educación, concretamente en los países menos adelantados. Aumentar la oferta de docentes calificados.

5. Igualdad de género:

Poner fin a cualquier forma de discriminación o violencia contra la mujer. Erradicar la trata, la explotación sexual, los matrimonios forzados y la mutilación genital. Valorar los trabajos domésticos no remunerados y fomentar la responsabilidad compartida en los hogares. Asegurar las mismas oportunidades en los ámbitos políticos, económicos y públicos, independientemente del sexo. Otorgar igualdad de derechos a la mujer en todos los ámbitos. Promover el empoderamiento de la mujer. Aprobar y fortalecer políticas que fomenten la igualdad.

6. Agua limpia y saneamiento:

Lograr el acceso universal a servicios de saneamiento y agua potable. Reducir la contaminación y los vertidos para mejorar la calidad del agua. Aumentar la eficiencia a la hora de usar recursos hídricos. Restablecer y proteger los ecosistemas relacionados con el agua. Apoyar a los países en desarrollo en la creación de servicios de saneamiento y fomentar la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua.

7. Energía asequible y no contaminante:

Garantizar el acceso a servicios energéticos asequibles de forma universal. Aumentar el uso de energía renovable y mejorar la eficiencia energética. Aumentar y facilitar el acceso a la investigación en los campos de mejora energética. Mejorar la infraestructura y tecnología para prestar un mejor y más sostenible servicio energético, especialmente en los países en vías de desarrollo.

8. Trabajo decente y crecimiento económico:

Mantener el crecimiento económico y alcanzar un mínimo universal del 7% en el producto interior bruto. Mejorar los niveles de productividad mediante la innovación, mejoras tecnológicas y diversificación. Fomentar políticas que favorezcan el emprendimiento, la investigación, la generación de empleo y el crecimiento de las pequeñas empresas. Promover un consumo y una producción sostenible para el medio ambiente. Garantizar trabajos dignos para todas las personas y erradicar la explotación en todos sus ámbitos. Proteger los derechos del trabajador y asegurar entornos de trabajo seguros.

9. Industria innovación e infraestructura:

Desarrollar infraestructuras sostenibles, fiables y de calidad. Promover una industrialización sostenible e inclusiva para todos. Favorecer el acceso a los servicios financieros. Modernizar las infraestructuras para que vayan acorde con el desarrollo sostenible. Fomentar la innovación y la investigación para lograr una mejora tecnológica. Ayudar a los países en desarrollo a crear infraestructuras sostenibles y a mejorar tecnológicamente, dando acceso a las tecnologías de la información e internet.

10. Reducción de las desigualdades:

Promover la inclusión universal. Garantizar la igualdad de oportunidades. Adoptar políticas que fomenten la igualdad en todos sus ámbitos. Aumentar la representación y participación de los países en desarrollo. Mejorar las políticas migratorias para facilitar la movilidad de forma ordenada.

11. Ciudades y comunidades sostenibles:

Asegurar de forma universal el acceso a vivienda y a servicios básicos adecuados. Facilitar el acceso a sistemas de transporte asequibles seguros y sostenibles. Proteger el medio natural y el patrimonio cultural. Reducir la tasa de mortalidad por desastres naturales. Reducir la huella ecológica por persona. Facilitar el acceso seguro y accesible a espacios públicos y zonas verdes. Favorecer políticas locales de inclusión, eficiencia, y respeto al medio ambiente.

12. Producción y consumo responsable:

Gestionar y utilizar los recursos naturales de forma sostenible y eficiente. Reducir el desperdicio de alimentos a la mitad. Reducir la generación de residuos mediante actividades y políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización. Asegurar una educación para el desarrollo que eduque en la producción y consumo responsable. Ayudar a mejorar su capacidad tecnológica a los países en desarrollo, para que lograr un consumo y una producción más sostenible.

13. Acción por el clima:

Fomentar y mejorar la capacidad de adaptación a los desastres climáticos y los riesgos del clima. Instaurar políticas contra el cambio climático. Mejorar la concienciación y sensibilización sobre el cambio climático y sus consecuencias. Ayudar a los países menos adelantados a planificarse y gestionarse en lo referente al cambio climático.

14. Vida submarina:

Prevenir y reducir la contaminación marina. Gestionar de forma sostenible los ecosistemas marinos. Minimizar la acidificación. Regular la explotación pesquera de forma eficaz. Fomentar la investigación con la finalidad de sanear los océanos. Facilitar que los pescadores artesanales accedan a los mercados y recursos.

15. Vida de ecosistemas terrestres:

Asegurar el uso sostenible de los ecosistemas terrestres. Detener la deforestación y hacer un uso sostenible de los bosques. Evitar la desertificación y rehabilitar los suelos degradados. Reducir la degradación de los hábitats y conservar los ecosistemas. Terminar con el tráfico de animales y con la caza furtiva. Prevenir la entrada de especies invasoras.

16. Paz, justicia e instituciones sólidas:

Reducir de forma significativa las tasas de mortalidad y cualquier tipo de violencia. Terminar con el crimen organizado, la explotación, el terrorismo, la tortura y la trata. Poner fin al soborno y a la corrupción. Consolidar instituciones eficaces que rindan cuentas. Incitar la participación de países en desarrollo en las formas de gobierno internacionales. Proteger las libertades fundamentales y asegurar que toda persona pueda acceder a la información.

17. Alianzas para lograr los objetivos:

Velar por que se cumplan los objetivos. Terminar con el endeudamiento excesivo. Mejorar el intercambio de tecnologías y conocimientos entre norte y sur. Aumentar el apoyo a los planes para aplicar el desarrollo sostenible. Promover un comercio abierto y no discriminatorio de forma internacional. Respetar los líderes de los países. Mejorar la coordinación entre países para así mejorar la estabilidad universal. Promover las alianzas.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Ilustración 1: ODS. (Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible>)

Agua, saneamiento e higiene

Para que pueda haber vida, es necesario el agua. Este elemento tiene una gran importancia para el ser humano, así como para todos los seres vivos, animales y plantas que existen en el mundo.

En este planeta la distribución del agua se encuentra repartida de una forma muy desigual. El 96% de la misma se haya de forma salada en los mares y océanos, el 3% congelada en los polos y tan solo el 1% restante se encuentra de forma potable sobre la tierra (Carrion, 2020).

Se tiende a pensar que, gracias a la lluvia, los humanos, disponemos de agua gratuita de forma ilimitada. Pero la realidad es toda la contraria, la tierra está cada vez más caliente, muchas zonas que antes gozaban de ríos y pantanos ahora se encuentran en procesos de desertización, y esto provoca que cada vez sea más problemático poder regar el terreno y cultivar sobre él. Es por ello, que la falta de agua se está convirtiendo en uno de lo principales problemas del hambre en el mundo.

Cuando hay una crisis humanitaria, el acceso a agua potable, a higiene y a saneamiento, afecta de forma muy directa en la vulnerabilidad de los afectados.

El ser humano necesita agua potable para sobrevivir, siendo una prioridad cubrir algunas necesidades básicas, tales como el consumo (beber agua), la alimentación (preparación de alimentos y cocina) y la higiene personal. Sin embargo, millones de personas en el mundo tienen grandes dificultades para acceder a estas necesidades consideradas básicas. En este momento, más del 40% de la población está afectada por la escasez de agua, y esto podría aumentar con el paso del tiempo si se sigue en la misma línea. Hoy en día, aproximadamente un 80% de las aguas residuales generadas por la actividad humana termina contaminando ríos y mares, resultado de ser vertidas en ellos sin ningún tipo de tratamiento (United Nations, 2015).

Cuando se aglomeran poblaciones afectadas por la falta de agua potable y de saneamiento eficiente, se generan entornos propicios para el brote de epidemias. Este tipo de enfermedades relacionadas con el agua, la higiene y el saneamiento sigue siendo una de las principales causas de mortalidad infantil en niños menores de 5 años; más de 800 niños fallecen diariamente por enfermedades diarreicas causadas por la falta de higiene (Jennifer Delgado, 2015).

Para prevenir epidemias y enfermedades relacionadas con el agua, es necesario, asegurar:

El acceso a agua potable e instalaciones de calidad. Este suministro de agua abarca todas sus etapas, desde la captación (captación de fuentes, pozos...), el almacenamiento (filtración, sedimentos, cloración...) y hasta la distribución (cañerías, bombas...)

En lo que se refiere al saneamiento, se debe facilitar el acceso a unas letrinas de calidad, con un diseño adecuado y que cumplan con las normas de ratio por persona.

Por último, adquirir hábitos de higiene en la rutina diaria es fundamental para la salud y el bienestar de las personas, más concretamente ayuda a evitar enfermedades como malaria, diarrea, hepatitis, etc. Por ello, es de gran valor generar una educación enfocada en la higiene y transmitirles a los niños la importancia de esta, más concretamente de la higiene corporal. Esta consiste en una serie de hábitos o cuidados que ayudan al cuerpo a mantenerse saludable y a aumentar su vitalidad. La higiene corporal se puede dividir en diferentes tipos (Víctor Ortín Gil & Fernando Villegas Jaén, 2010):

- La higiene de la piel y en el cabello, a través de hábitos como la ducha, el baño o el cepillado, ayuda a eliminar el polvo, el sudor, las células muertas, la caspa y cualquier tipo de suciedad o sustancia que tengamos; a su vez esta higiene, favorece la transpiración y previene las infecciones.
- La higiene en las manos se lleva a cabo mediante lavados de manos y uñas, evitando así la transmisión de microorganismos. Se debe recalcar la importancia de este tipo de hábito, ya que, con las manos realizamos la mayor parte de las actividades de nuestro día a día y lavándolas reducimos notablemente el riesgo de infecciones (Pantoja Ludeña, 2010).
- La higiene bucodental se consigue mediante el cepillado diario de dientes, la utilización de flúor y reduciendo la ingesta de azúcares. Estos hábitos son útiles para prevenir las caries u otras enfermedades bucales.
- La higiene íntima es muy importante para evitar enfermedades infecciosas, es por ello por lo que se deberá prestar atención a la limpieza de los genitales de forma habitual y en especial después de defecar u orinar.

También cabe recalcar, que, al mejorar el saneamiento, la higiene y el acceso al agua potable, se fortalece el desarrollo económico y social de las poblaciones afectadas y su capacidad de recuperación. Además, ayuda a proteger de forma considerable a los colectivos más vulnerables como podrían ser mujeres, niños y niñas.

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Ilustración 2: Agua Limpia y Saneamiento. (Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>)

Principios del aprendizaje

La Academia Internacional de Educación en el documento “Cómo aprenden los niños” escrito por Stella Vosniadou, donde se plantean 12 principios cuyo propósito es el de mejorar el aprendizaje (Vosniadou, 2000).

Estos principios se basan en investigaciones llevadas a cabo en países económicamente avanzados, pero los principios propuestos se centran en elementos del aprendizaje que son universales, por lo que la práctica de estos es susceptible de aplicación general a través del mundo. Aun siendo principios universales se ha de tener siempre en cuenta la adaptación de los principios según las condiciones de cada lugar. Para cualquier tipo de contexto tanto educativo como cultural, las sugerencias para la práctica de dichos principios ha de ser sensata y cuidadosa, así como con una evaluación continua. Tras diversas investigaciones provenientes de diversas áreas de la psicología, incluidas la educativa, del desarrollo, cognitiva, social y clínica. Estos principios buscan centrarse en el estudiante más que en el profesor, enfocándose el pensamiento y la comprensión del estudiante, más que en la memorización y el ejercicio.

Los 12 principios son:

- 1. Participación activa:** Para que el estudiante tenga un buen aprendizaje es necesaria una participación activa y constructiva del mismo. Los maestros tienen una responsabilidad a la hora de generar ambientes interesantes y desafiantes que alienten al alumno a este tipo de participación.
- 2. Participación social:** Los niños aprenden interactuando con sus entornos y haciendo suyas las actividades, vocabulario, hábitos e ideas de los miembros que se encuentran en ellos. Es por ello por lo que la participación social es uno de los pilares dentro del aprendizaje. Establecer un ambiente cooperativo y de colaboración en la escuela ayuda a generar motivación en el estudiante a la vez que un sentimiento de pertenencia el cual repercutirá positivamente en el trabajo académico.
- 3. Actividades significativas:** Realizar actividades donde el alumno entienda cuál es el propósito y la utilidad de esta, mejora notablemente la motivación del estudiante y por tanto el aprendizaje. Es importante que los alumnos perciban útiles las actividades en su vida cotidiana a la vez que culturalmente relevantes.
- 4. Relacionar nueva información con conocimiento previo:** Los conocimientos previos suelen ser usados como base de lo que se cree y se entiende para sobre ellos establecer nuevos conocimientos. Es por ello, que los maestros deben hacer hincapié en los conocimientos ya existentes y relacionarlos con aquellos que se estén explicando por primera vez, para así, conseguir un mejor entendimiento y aprendizaje del estudiante.

5. **Uso de estrategias:** Los niños necesitan ayuda para desarrollar estrategias efectivas y flexibles con las cuales poder resolver problemas, entender textos, hacer ciencia, razonar respuestas, memorizar contenidos, etc. Cuanto más amplio sea el rango de estrategias que un niño pueda usar de forma apropiada, más exitosos podrán ser sus resultados.
6. **Autorregulación y reflexión:** Cuando se habla de autorregulación se habla de la habilidad del estudiante para monitorear su propio aprendizaje, comprender cuando se han cometido errores y ser capaz de solucionarlos y corregirlos. Para esta autorregulación deben existir estrategias concretas que se ejecuten de forma consciente y con una previa reflexión.
7. **Reestructurar el conocimiento previo:** En ocasiones, los conocimientos previos adquiridos por el alumno pueden complicar u obstaculizar el aprendizaje de nuevos conceptos. Los estudiantes deben ser capaces de resolver la falta de consistencia y coherencia entre sus conocimientos previos y los nuevos, para ello deberán reestructurar sus conceptos preexistentes, cuando sea necesario.
8. **Aprender, más que memorizar:** Cuando los conceptos y procedimientos son memorizados de forma superficial, es más fácil que los estudiantes terminen olvidándolos. Es por ello, que el aprendizaje se vuelve mucho más sólido cuando viene acompañado de una explicación la cual favorece la comprensión del alumnado.
9. **Aprender a transferir:** Es importante para el aprendizaje que el estudiante pueda transferir sus conocimientos al mundo real. Cuando las lecciones se pueden aplicar a la vida cotidiana se facilita el entendimiento además de la motivación del alumno.
10. **Dar tiempo para la práctica:** Para adquirir una competencia en determinada área es necesaria una gran cantidad de práctica. Es por ello por lo que la tarea de aprender, una tarea cognitiva compleja, no se puede realizar de forma apresurada. Es necesario un tiempo considerable al igual que periodos de práctica para ganar experiencia en el área.
11. **Diferencias de desarrollo e individuales:** Existen diferencias importantes de desarrollo en el aprendizaje. Además de las habilidades como la lógica y la lingüística existen muchas otras como la música, la visión espacial o incluso habilidades físicas. Para mejorar el aprendizaje de cada niño, se han de tener en cuenta sus habilidades y diferencias individuales.
12. **Alumnos motivados:** La motivación afecta fuertemente al aprendizaje de los alumnos. Estos estudiantes son capaces de realizar mayores esfuerzos para alcanzar sus metas y suelen mostrar más persistencia y determinación. Todo esto hace que la calidad y la cantidad del aprendizaje aumenten.

Aprender jugando

El principal objetivo de los niños cuando juegan es el de divertirse, pero hay que tener en cuenta que mientras juegan también aprenden de una forma más o menos consciente. El juego es un aspecto muy importante en la vida de un niño, esto se debe a que jugar ocupa la mayor parte de su tiempo, y cuando no, están pensando en cuándo podrán jugar de nuevo (García Cabezas, 2018).

Por ello, la utilización del juego como metodología de aprendizaje es muy importante, ya que es una muy buena forma de conseguir captar y mantener la atención de los niños y de que a su vez aprendan motivados y divirtiéndose.

Como veíamos anteriormente en el punto 12, los niños necesitan de motivación para realizar mayores esfuerzos a la hora de aprender y lograr sus metas, es por ello por lo que jugar y divertirse mientras aprenden mejora la calidad del aprendizaje. Todo esto se debe a que el juego se encuentra en un entorno natural y motivador para los niños (*¿Por Qué Aprender Jugando? - Educación Positiva.*, n.d.).

Existen 5 beneficios de aprender jugando, estos son:

1. El juego permite aceptar y aprender de nuestros errores.

Mientras se juega el alumno puede tomar decisiones de forma libre que le conduzcan al fracaso, pero al encontrarse dentro de la dinámica de un juego, no existe tanto miedo a las repercusiones como podría pasar en una situación real. Por ello, al niño se le ofrece una oportunidad de aprender de los errores de una forma desenfadada y natural.

Esto consigue que los niños, poco a poco, aprendan a enfrentarse y a solucionar retos complicados de la vida cotidiana. Además de fomentar la confianza en uno mismo y mejorar su autoestima, reduciendo el miedo al error.

2. Asimilación de los conceptos teóricos.

El juego es una de las mejores formas de poner en práctica los conceptos aprendidos de forma teórica. A través de él y de la experiencia se consiguen interiorizar los conceptos de una forma más clara.

Al jugar con los compañeros e interactuar con ellos, los alumnos mejoran su aprendizaje, puesto que a través de ejemplos y juegos adaptados son capaces de memorizar y comprender muchos más conceptos teóricos, que podrán servirles de forma práctica en el futuro.

3. Desarrollo cognitivo.

La parte cognitiva es aquella que está relacionada con toda la información y conocimientos que se tienen gracias a la experiencia o el aprendizaje. Durante el juego los niños desarrollan su parte cognitiva mientras piensan, recuerdan, reflexionan sobre conocimientos ya aprendidos para resolver así alguna dificultad que plantee el juego. Con esto se estimula la memoria, la imaginación, la concentración, la creatividad y el razonamiento lógico.

4. Desarrollo afectivo.

A través del juego se mejoran y facilitan las relaciones e interacciones entre los niños, estimulando entre ellos el trabajo en equipo y el compañerismo.

Además, aprender utilizando el juego como herramienta estimula el autocontrol y la satisfacción mientras se mejoran las habilidades sociales, la resolución de conflictos y el sentido de la responsabilidad. Al existir normas en los juegos, se favorece el respeto y la cooperación para conseguir las metas propuestas en los mismos.

5. El juego proporciona placer y felicidad

Cuando una persona está contenta y relajada se activan sus redes neuronales dedicadas al aprendizaje. Por esta razón el juego es una muy buena herramienta para que los alumnos aprendan. Mientras el niño disfruta del juego creando su mundo fantástico y fusionándolo con la vida real, consigue desconectar y ser feliz. Se debe aprovechar aquello que más feliz les haga y más les guste hacer para enfocar el aprendizaje en esa línea de juego.



Ilustración 3: 5 Razones para aprender jugando. (Fuente: <https://brainsnursery.com/razones-aprender-jugando/>)

Infografía en el aprendizaje

Formalmente la palabra infografía se define como una representación visual informativa que explica o resume figurativamente. Explicado con otras palabras, es un conjunto de elementos visuales que aporta una información de forma gráfica. Los recursos de este tipo se utilizan para facilitar información compleja de manera más atractiva, concisa y clara (Delgado & Venesio, 2013).

A la hora de pensar en imágenes se ponen en juego formas diferentes de comunicarse y de percibir la información, a diferencia de la forma escrita, se consideran otros aspectos como los tamaños, las formas, los colores, etc. Hoy en día la sociedad está rodeada de imágenes e información audiovisual por todas partes, es por ello por lo que se necesita educar en un tipo de comprensión diferente a la habitual, donde las imágenes tomen un papel importante a la hora de incentivar y estimular a los alumnos.

Particularmente, las infografías permiten mostrar la información de una forma óptima en la que se agilizan los procesos de comprensión. Esto se consigue generando imágenes y textos breves que representen de la mejor forma unos contenidos concretos.

Las infografías compilan dos rasgos esenciales: deben ser provechosas a la hora de comunicar o transmitir el contenido y han de contener características de visualidad. Dicho de otra forma, la infografía ha de ser capaz de tomar palabras, números y hechos para generar una pieza de presentación que permita que el lector vea los hechos en vez de leerlos. Es poner las palabras en forma de dibujos claros y concisos.

Dentro de la enseñanza y el aprendizaje se valora de forma positiva el uso de imágenes e infografía, puesto que con ellas se crean instancias de comprensión y motivación. Gracias al uso de imágenes, los estudiantes son capaces de activar los conocimientos previos, relacionar conceptos con su vida cotidiana, comprender el temario, entablar una comunicación o debate e incluso retener lo aprendido de forma más sencilla (Yamila Rigo, 2014).

Por otro lado, al igual que se enseña a leer la información escrita, los estudiantes requieren de un aprendizaje a la hora de leer imágenes para no pasar sobre ellas como simples dibujos. Es por ello, que el educador debe guiar y estimular a sus alumnos a la hora de leer imágenes mediante la descripción, el planteamiento de hipótesis y la búsqueda de relaciones entre conceptos (González, 2018).

Dentro de este aprendizaje a través de imágenes es muy importante trabajar el pensamiento visual, el cual consiste en a través de dibujos sencillos volcar ideas con el objetivo de entenderlas mejor. Este método funciona ya que un alto porcentaje de nuestro cerebro está preparado para procesar y asimilar imágenes. Este pensamiento visual expande la capacidad de síntesis y comprensión, generando procesos compartidos de diálogo, acción, pensamiento, y diseño; a través de la visualización o creación de imágenes.

3.2 ANÁLISIS DE PRODUCTOS DE DISEÑO SOCIAL Y DE CARÁCTER EDUCATIVO

El diseño ha producido algunas soluciones para resolver distintas cuestiones en el ámbito de las necesidades de primer orden, no vinculadas a fines comerciales. En este apartado se han organizado en 5 áreas algunos de estos proyectos que resultan inspiradores para este trabajo: la sanidad y seguridad, el hábitat, la movilidad, la educación y la más relevante para este trabajo, el agua e higiene.

Seguidamente se dedica un apartado a productos lúdico-educativos que, no habiendo sido creados con este fin, resultan sugerentes o inspiradores para la creación de recursos y el desarrollo del trabajo.

Productos de sanidad y seguridad

Nombre: LUCKY IRON FISH

Empresa/diseñador: Gavin Amstrong

Año: 2012

Descripción: El Lucky Iron Fish está hecho de hierro especialmente formulado para ser liberado cuando se hierve durante 10 minutos en agua o caldo. El tamaño, la forma y el área de superficie únicos de los peces están diseñados para liberar una cantidad segura y consistente de hierro cuando se usa según las instrucciones. No cambia el sabor, el color ni el olor de los alimentos en los que se cocina. Es por ello por lo que el Lucky Iron Fish es una forma natural, asequible y efectiva de agregar hierro saludable a la dieta que lo requiera (Gavin Amstrong, 2016).



Ilustración 4: Lucky iron fish 1. (Fuente: <https://luckyironfish.com>)



Ilustración 5: Lucky iron fish 2. (Fuente: <https://luckyironfish.com>)

Nombre: Permanet 3.0

Empresa/diseñador: Vestergaard

Año: 2013

Descripción: PermaNet 3.0 es la primera mosquitera con insecticida de larga duración. Es la opción óptima para las áreas donde los mosquitos han desarrollado resistencia a los insecticidas utilizados en las mosquiteras estándar. PermaNet 3.0 se ha desarrollado para abordar la necesidad urgente de herramientas con mayor eficacia contra los mosquitos de malaria resistentes a los insecticidas (Vestergaard, 2019b).



Ilustración 6: Permanet 3.0. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/permanet/>)

Nombre: ZeroFly Screen

Empresa/diseñador: Vestergaard

Año: 2014

Descripción: ZeroFly Screen es la primera pantalla incorporada con insecticida que mantiene al ganado sano y productivo al reducir el impacto de las molestias y picaduras de las moscas, por ejemplo, las moscas tsetsé, que son el vector de la tripanosomiasis (Enfermedad del sueño o nagana). La pantalla ZeroFly es confiable y brinda un control consistente y duradero. La protección UV se incorpora para extender la durabilidad, y el insecticida utilizado es la deltametrina aprobada por la FAO y la OMS. La necesidad de repetir la intervención se reduce porque el insecticida se refresca continuamente en la superficie de los hilos (Vestergaard, 2019c).



Ilustración 7: ZeroFly Screen. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/zerofly/>)

Nombre: mOm

Empresa/diseñador: James Roberts

Año: 2014

Descripción: MOM Incubator es una incubadora inflable de bajo coste, controlada electrónicamente, cuyo principal objetivo es el de disminuir el número de muertes infantiles. MOM ofrece un entorno seguro y con una temperatura médica aceptable para que un recién nacido prospere (MOM Incubators, 2019).



Ilustración 8: mOm incubator 1. (Fuente: <https://www.momincubators.com/aboutmom>)



Ilustración 9: mOm incubator 2. (Fuente: <https://www.momincubators.com/aboutmom>)

Nombre: Mine Kafon

Empresa/diseñador: Massoud Hassani

Año: 2011

Descripción: La bola original de Mine Kafon es un gran dispositivo eólico, lo suficientemente pesado como para detonar las minas terrestres mientras rueda por el suelo. La Mine Kafon es aproximadamente de la altura y el peso de un hombre promedio. Está compuesta por un núcleo de hierro de 17 kg y rodeada por docenas de patas de bambú; cada una cubierta con un pie de plástico. La pelota está equipada con una unidad de GPS que mapea la ruta que hace la Mine Kafon, lo que permite que los datos sean utilizados por las comunidades locales y otros (Massoud Hassani, 2011).

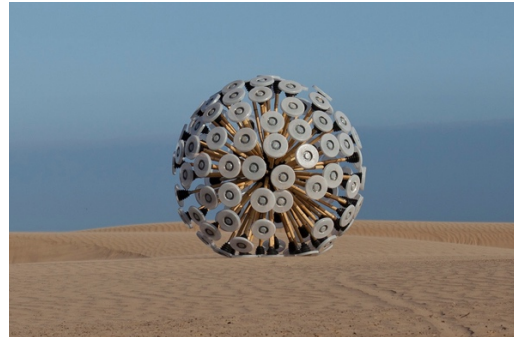


Ilustración 10: Mine Kafon 1. (Fuente: <https://minekafon.org/index.php/mine-kafon-ball/>)

Ilustración 11: Mine Kafon 2. (Fuente: <https://minekafon.org/index.php/mine-kafon-ball/>)

Nombre: Manta Ray Mine Kafon Drone

Empresa/diseñador: Mine Kafon Massoud Hassani

Año: 2017

Descripción: Consiste en un dron para desactivación de minas antipersonas. Con el se busca abaratar el proceso de desactivación y reducir el peligro de este. Su funcionamiento se divide en dos partes, la primera es un análisis 3D del terreno donde mediante diferentes detectores y sensores se obtiene información precisa del lugar donde se encuentran la mina. La segunda parte consiste en colocar un pequeño detonador sobre ella para detonarla de forma segura o desactivarla de forma manual (Massoud Hassani, 2017).



Ilustración 12: Manta Ray Mine Kafon Drone 1. (Fuente: <https://minekafon.org/index.php/manta/>)

Ilustración 13: Manta Ray Mine Kafon Drone 2. (Fuente: <https://minekafon.org/index.php/manta/>)

Productos de hábitat

Nombre: Casa de Papel

Empresa/diseñador: Shigeru Ban

Año: 1995

Descripción: Consiste en una casa de planta con forma cuadrada de 10 metros de lado. Fue de vital importancia su construcción ya que fue la primera edificación de se permitió utilizar el papel como material para edificar. La casa tiene 110 tubos de papel en total, unos se utilizan para soportar las cargas verticales mientras que otros en forma de S se encargan de absorber las laterales. Este diseño se ha utilizado durante años para construir casas de forma rápida como medida de refugio para catástrofes (Spengleriano, 2007).



Ilustración 14: Casa de papel de Shigeru Ban 1. (Fuente: <http://asombroarquitectura/casa-de-papel-paper-house.html>)

Ilustración 15: Casa de papel de Shigeru Ban 2. (Fuente: <http://asombroarquitectura/casa-de-papel-paper-house.html>)

Nombre: Refugio para situaciones de emergencia

Empresa/diseñador: Raquel Albiñana

Año: 2017

Descripción: Este diseño realizado como Trabajo final de Grado consiste en un refugio pensado para campos de refugiados. Como principal característica destaca su capacidad de plegarse y reducir su tamaño. Esta reducción consigue optimizar los costes de transporte, así como mejorar la instalación una vez en el sitio. Esta plegabilidad permite la reducción de un 90% del volumen ocupado (Albiñana Palacios, 2017).

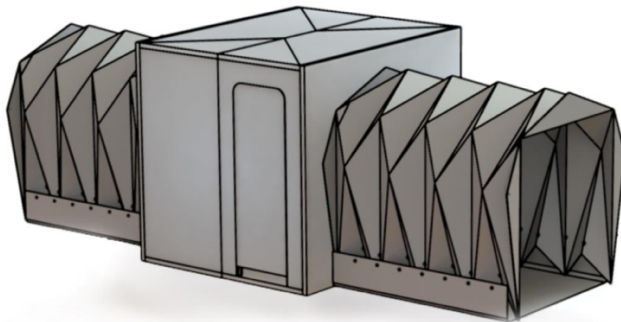


Ilustración 16: Refugio para situaciones de emergencia 1. (Fuente: Albiñana Palacios, 2017)

Ilustración 17: Refugio para situaciones de emergencia 2. (Fuente: Albiñana Palacios, 2017)

Nombre: Pyanala

Empresa/diseñador: Enrique Minguez

Año: 2015

Descripción: Pyanala consiste en un panel de plástico reciclado (PET) con el cual construir refugios de emergencia en cualquier lugar del mundo, respondiendo a las necesidades básicas de los damnificados, garantizando la salubridad incluso si la situación de emergencia se prolonga en el tiempo. A su vez es un producto que busca mantener la sostenibilidad del producto tanto a nivel económico, social y ambiental (Minguez Ros, 2015).

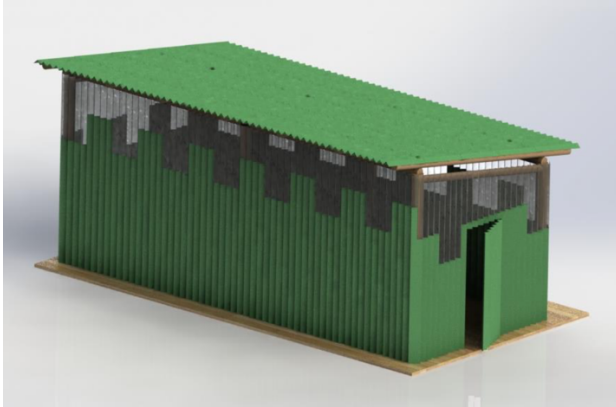


Ilustración 18: Pyanala 1. (Fuente: Minguez Ros, 2015)

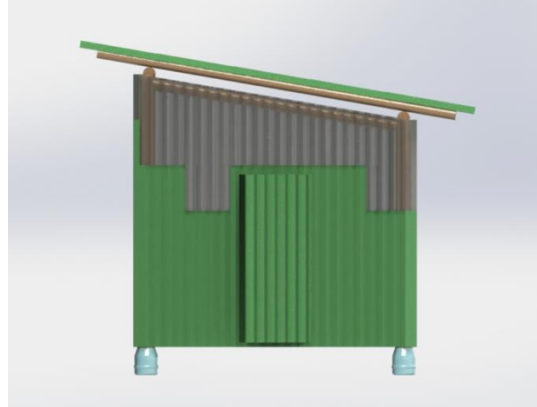


Ilustración 19: Pyanala 2. (Fuente: Minguez Ros, 2015)

Nombre: Low Smoke Chula

Empresa/diseñador: Simone Rocchi

Año: 2011

Descripción: Este horno tiene como misión reducir la emisión de humos al mínimo para así evitar los problemas de intoxicación debidos a su inhalación. Su construcción está pensada de forma modular para que se su uso y mantenimiento sea lo más sencillo posible. Funciona mediante combustión de leña o excrementos (Antonelli, 2012).



Ilustración 20: Low Smoke Chula 1. (Fuente: <https://www.ecoideaz.com/showcase/low-cost-stoves>)



Ilustración 21: Low Smoke Chula 2. (Fuente: <https://www.ecoideaz.com/showcase/low-cost-stoves>)

Nombre: Casa Tateh

Empresa/diseñador: Tateh Lehib Breica

Año: 2018

Descripción: Esta casa consiste en una estructura circular construida mediante botellas de plástico reutilizadas, rellenas de arena del desierto. Están pensadas para ser construidas en los campos de refugiados del Sáhara. Gracias a su forma circular y a su composición con materiales aislantes ofrece una mayor resistencia y abrigo que las casas de adobe o las lonas de las tiendas. El proyecto comenzó por una casa y hoy en día ACNUR ha puesto la ayuda para construir 25 más en diferentes campos de refugiados (David Dusster, 2018).



Ilustración 22: Casa Tateh 1. (Fuente: <https://elpais.com/publi-especial/vidas-nuevas/tateh-lehib-breica/>)

Ilustración 23: Casa Tateh 2. (Fuente: <https://elpais.com/publi-especial/vidas-nuevas/tateh-lehib-breica/>)

Nombre: Fábrica de Jabón

Empresa/diseñador: Analía Blanco

Año: 2014

Descripción: Este producto consiste en un pequeño electrodoméstico, que a partir del aceite usado fabrica jabón biodegradable mediante un proceso sostenible y de bajo consumo (Analia Blanco, 2014).

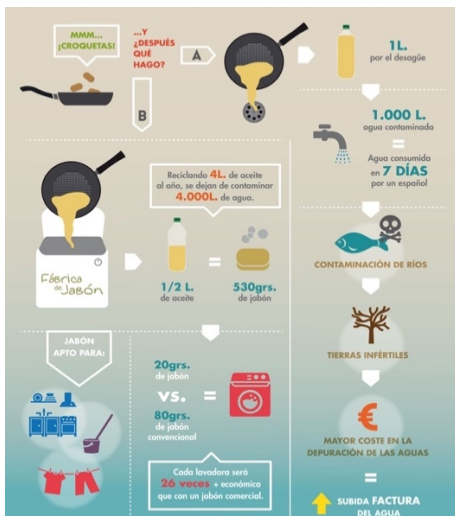


Ilustración 24: Fábrica de Jabón 1. (Fuente: <https://www.fabricadejabon.es/fabrica-de-jabon/>)

Ilustración 25: Fábrica de Jabón 2. (Fuente: <https://www.fabricadejabon.es/fabrica-de-jabon/>)

Productos de movilidad

Nombre: SafariSeat

Empresa/diseñador: Janna Deeble

Año: 2017

Descripción: Safariseat consiste en el diseño de una silla de ruedas revolucionaria para personas en países en desarrollo. Safariseat es una silla todoterreno de bajo coste que otorga independencia a las personas, desbloqueando el acceso a la educación, el empleo y una vida más allá de los límites de su propio hogar (Janna Deeble, 2017).



Ilustración 26: Safariseat 1. (Fuente: <http://www.safariseat.org>)



Ilustración 27: Safariseat 2. (Fuente: <http://www.safariseat.org>)

Nombre: Kigali Chair Project

Empresa/diseñador: Clara Romaní y Josep Mora

Año: 2015

Descripción: Este proyecto consiste en un workshop donde los propios ruandenses se pudieran fabricar sus propias sillas de ruedas de forma económica y accesible. Las sillas se fabricaban de forma manual con productos reutilizados de otras sillas o desechos de las propias fabricas (Fermín Grodira, 2016).



Ilustración 28: Kigali Chair 1. (Fuente: <https://www.elconfidencial.com/sillas-de-ruedas-recicladas-ruanda>)



Ilustración 29: Kigali Chair 2 y 3. (Fuente: <https://www.elconfidencial.com/sillas-de-ruedas-recicladas-ruanda>)

Productos sociales educativos

Nombre: Parque Infantil

Empresa/diseñador: García Miralles, Jorge y Sáiz Mauleón, Begoña

Año: 2014

Descripción: Este parque infantil nace como Trabajo final de Máster de un estudiante de diseño industrial. Consiste en un parque infantil para la escuela de Bobgu N-Nye Yaa en Kumbungu, un pueblo rural al norte de Ghana. Su construcción se ha llevado a cabo mediante materiales reciclados, los cuales responden a la intención de simplificar abaratar y reducir el impacto en la naturaleza (García Miralles & Sáiz Mauleón, 2014).



Ilustración 30: Parque infantil en Ghana 1. (Fuente: García Miralles & Sáiz Mauleón, 2014)



Ilustración 31: Parque infantil en Ghana 2. (Fuente: García Miralles & Sáiz Mauleón, 2014)

Nombre: One Laptop Per Child

Empresa/diseñador: Fundación OLPC

Año: 2004

Descripción: El objetivo del proyecto OLPC es proporcionar a cada niño un portátil robusto, económico, de bajo consumo y con posibilidad de conectarse a la red. También se ha diseñado un software para el aprendizaje colaborativo, alegre y con auto-empoderamiento. Con acceso a este tipo de herramienta, los niños participan en su propia educación, aprenden, comparten y crean juntos (Fundación OLPC, 2004).



Ilustración 32: One Laptop Per Child 1. (Fuente: <http://one.laptop.org>)



Ilustración 33: One Laptop Per Child 2. (Fuente: <http://one.laptop.org>)

Nombre: School supplies

Empresa/diseñador: Marisa Torres

Año: 2010

Descripción: Este producto viene motivado por un proyecto final de carrera donde se ha buscado crear una línea de productos escolares respetuosos con el medio ambiente y con su correspondiente línea gráfica. Consiste en unas cajas producidas con componentes reciclados, donde cada una incluye cuadernos, calendarios, agendas, lápices, etc. (Perez Osorio, 2010).



Ilustración 34: School supplies 1. (Fuente: <http://lovelypackage.com/student-work-marisa-torres/>)



Ilustración 35: School supplies 2. (Fuente: <http://lovelypackage.com/student-work-marisa-torres/>)

Nombre: Fairphone 3+

Empresa/diseñador: FAIRPHONE

Año: 2020

Descripción: Este móvil consiste en un móvil modular, creado con la intención de durar lo máximo posible. Además, está producido de forma ética en una cadena de abastecimiento justa. Buscando el desarrollo sostenible en todas las partes del proceso (Fairphone 3+, 2020).



Ilustración 36: Fairphone desmontado. (Fuente: <https://www.fairphone.com/es/>)



Ilustración 37: Fairphone 3+. (Fuente: <https://www.fairphone.com/es/>)

Productos de agua e higiene

Nombre: LifeStraw

Empresa/diseñador: Vestergaard

Año: 2005

Descripción: Los filtros de agua LifeStraw convierten el agua contaminada en agua potable, limpia y segura. Los filtros son una herramienta, fácil de usar, vital para las personas que no tienen acceso a agua potable, encontrándose así, en riesgo de contraer enfermedades diarreicas, que matan a más de 1,5 millones de personas cada año. El agua potable es especialmente importante para los grupos vulnerables, como los niños menores de cinco años, las mujeres embarazadas y las personas que viven con el VIH. El proyecto comenzó con un único diseño en forma de pajita, hoy en día existen más de 10 variantes del filtro con diversidad de tamaño forma, para diferentes necesidades (Vestergaard, 2019a).

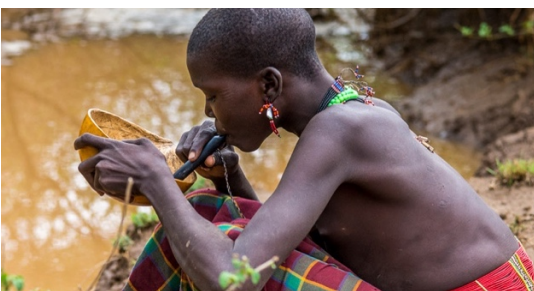


Ilustración 38: LifeStraw versión 1. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Ilustración 39: LifeStraw versión 2. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Ilustración 40: LifeStraw versión 3. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Ilustración 41: LifeStraw versión 4. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Ilustración 42: LifeStraw versión 5. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Ilustración 43: LifeStraw versión 6. (Fuente: <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>)

Nombre: Q Drum

Empresa/diseñador: P.J.and J. P. S. Hendrikse

Año: 1993

Descripción: El Q Drum es un contenedor duradero diseñado para rodar fácilmente y puede transportar 75 litros de agua potable y limpia. Millones de personas en todo el mundo, especialmente en el África rural, viven a kilómetros de una fuente confiable de agua limpia. Es por ello por lo que hacer rodar el agua en un recipiente cilíndrico, en lugar de levantarla y transportarla, facilita la carga de llevar agua a quienes la necesitan (Oldadmin, 2012).



Ilustración 44: Q Drum 1. (Fuente: <https://www.qdrum.co.za>)



Ilustración 45: Q Drum 2. (Fuente: <https://www.qdrum.co.za>)

Nombre: HippoRoller

Empresa/diseñador: Pettie Petzer y Johan Jonker.

Año: 1991

Descripción: Hippo Roller hace que sea extremadamente fácil recolectar agua en condiciones rurales difíciles, hasta 5 veces más agua que un solo cubo, simplemente rodándola por el suelo. El Hippo Roller es muy fácil de usar para mujeres, niños y personas que físicamente débiles, ya que hace que el transporte de agua sea mucho menos agotador que los métodos tradicionales (Petzer & Jonker, 2019).



Ilustración 46: Hippo Roller 1. (Fuente: <https://hipporoller.org>)



Ilustración 47: Hippo Roller 2. (Fuente: <https://hipporoller.org>)

Nombre: Solarball

Empresa/diseñador: Jonathan Liow

Año: 2011

Descripción: La bola solar es un dispositivo de purificación de agua basado en la purificación por evaporación. Consiste en una esfera de plástico transparente que los usuarios llenarían con agua sucia y tras un proceso de evaporación durante el día podrían obtener el agua potable. La luz solar entra dentro de la bola a través de la capa transparente y evapora el agua sucia, en el otro lado de la bola, los vapores de agua se condensan y forman el agua limpia. Una bola solar puede producir tres litros de agua limpia por día (Heimbuch, 2018).



Ilustración 48: SolarBall 1. (Fuente: <https://www.treehugger.com/solar-powered-ball-purifies-water>)

Ilustración 49: SolarBall 2. (Fuente: <https://www.treehugger.com/solar-powered-ball-purifies-water>)

Nombre: Eliodomestico

Empresa/diseñador: Gabriele Diamanti

Año: 2012

Descripción: Eliodomestico es un destilador solar de agua doméstico para países en desarrollo. Utiliza agua de mar para proporcionar agua potable. La forma de la cuenca inferior está diseñada específicamente para ser transportado en la cabeza. Funciona como una cafetera al revés: durante el día, el calor del sol crea vapor a presión en la caldera negra hermética. El vapor es forzado hacia abajo a través de la boquilla de expansión, condensándose así contra la tapa. Al final del día, el Eliodomestico entrega 5 litros de agua potable (Disenosocial, 2012).



Ilustración 50: Fases de uso de Eliodomestico. (Fuente: <http://www.gabrielediamanti.com/eliodomestico>)

Nombre: Solar Bottle

Empresa/diseñador: Alberto Meda

Año: 2006

Descripción: Solar Bottle es un contenedor de bajo coste capaz de desinfectar el agua para hacerla apta para el consumo. La botella tiene dos caras: una cara transparente para la máxima recolección de rayos UV-A y una cara de aluminio que absorbe los rayos solares infrarrojos, lo que aumenta la temperatura y mejora la desinfección. El reducido espesor ayuda al transporte y al almacenamiento (Meda, 2006).



Ilustración 51: Solar bottle 1. (Fuente: <http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle>)

Ilustración 52: Solar bottle 2. (Fuente: <http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle>)

Ilustración 53: Solar bottle 3. (Fuente: <http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle>)

Nombre: Play Pumps

Empresa/diseñador: Sandra Victoria

Año: 2014

Descripción: El PlayPump es un juego infantil específicamente diseñado para dar energía a una bomba de pozo convencional mientras entretiene a los niños. A medida que los niños giran, el agua se bombea desde el subsuelo a un tanque de polietileno que se encuentra a siete metros sobre el suelo. Un simple grifo proporciona un fácil acceso para las madres y los niños que extraen agua. El exceso de agua (desbordamiento) vuelve al pozo. Cuatro vallas publicitarias protegen el tanque para crear un sitio de publicidad único. Dos lados se utilizan para mensajes de concienciación y los otros dos lados para mensajes de publicidad comercial (Playpumps, 2014).



Ilustración 54: Playpumps 1. (Fuente: <http://www.playpumps.co.za>)

Ilustración 55: Playpumps 2. (Fuente: <http://www.playpumps.co.za>)

Nombre: GiraDora

Empresa/diseñador: Alex Cabunoc y Ji A You

Año: 2011

Descripción: Giradora consiste en una lavadora/secadora de propulsión humana. Su principal objetivo es el de reducir las horas de trabajo empleadas en la colada en aquellos lugares que no disponen de acceso a electricidad. Como objetivos secundarios busca mejorar la calidad de vida evitando dolores en la espalda y muñecas derivados del lavado a mano, y también ser un invento ecológico con el que se optimice y reduzca el uso del agua (Alex Cabunoc, 2014).



Ilustración 56: GiraDora 1. (Fuente: <https://ecoinventos.com/giradora-lavadora-y-secadora-a-pedal/>)



Ilustración 57: GiraDora 2. (Fuente: <https://ecoinventos.com/giradora-lavadora-y-secadora-a-pedal/>)

Nombre: Boxed Water is Better

Empresa/diseñador: Boxedwater

Año: 2015

Descripción: Boxedwater consiste en una empresa que busca proporcionar agua potable de la manera más sostenible posible. Es por ello por lo que, en su diseño, dejan de lado el plástico y se aventuran a utilizar papel como material para el envase. Evitando así todas las emisiones de carbono y gases de efecto invernadero que produce el proceso de embotellar el agua en plástico (Boxed water, 2015).



Ilustración 58: Boxed water 1. (Fuente: <https://boxedwaterisbetter.com>)



Ilustración 59: Boxed water 2. (Fuente: <https://boxedwaterisbetter.com>)

Productos lúdico - educativos

En este apartado se han seleccionado algunos elementos de juegos didácticos que, aunque no estén desarrollados desde el punto de vista de la cooperación, pueden resultar inspiradores por su simplicidad o la economía de medios con que pueden producirse.

Nombre: Jungle Animals Blocks

Empresa: Pukaca

Año: 2013

Descripción: consiste en un juguete para niños pequeños (+ de 5) donde se deben recortar y pegar unas plantillas impresas, para así poder generar 3 bloques combinables con diferentes dibujos y montar animales varios (Pukaca, 2019).



Ilustración 60: Jungle animals blocks. (Fuente: <https://www.pukaca.com>)

Nombre: Mount Olympus Paper Toy

Empresa: Pukaca

Año: 2015

Descripción: consiste en un juguete para niños pequeños (+ de 7) donde mediante papiroflexia y recortables se puede montar el Monte Olimpo en 3D, partiendo de una impresión en 2D (Pukaca, 2019).



Ilustración 61: Mount olympus paper toy. (Fuente: <https://www.pukaca.com>)

Nombre: Forest Animals Paper Toys

Empresa: Pukaca

Año: 2015

Descripción: consiste en una serie de animales los cuales se montan a partir de una impresión en 2D utilizando técnicas de recortado y pegado. El juguete está pensado para niños pequeños (+ de 6) (Pukaca, 2019).



Ilustración 62: Forest animals paper toys. (Fuente: <https://www.pukaca.com>)

Nombre: Tarta de frutas

Empresa: Montessoriparatodos

Descripción: Con este pastel los más pequeños podrán clasificar por colores y según las formas de las frutas. Coloca la carta de clasificación al fondo de cada sección para proporcionar una señal visual que sirva de guía. Utiliza las pinzas para favorecer la motricidad fina. Juego para niños de más de 3 años (Montessori para todos, 2019).



Ilustración 63: Tarta de frutas 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Ilustración 64: Tarta de frutas 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Piedras Arcoíris

Empresa: Montessoriparatodos

Descripción: Consiste en un juego para motivar a grandes y pequeños creando, ordenando, clasificando y contando. Se incluyen 20 tarjetas con propuestas de actividades. Juego para niños de más de 3 años (Montessori para todos, 2019).

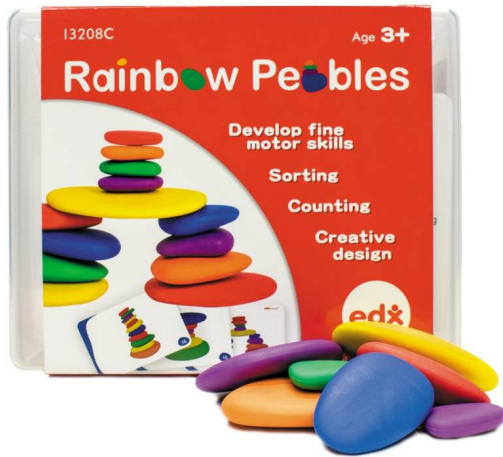


Ilustración 65: Piedras arcoiris 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)



Ilustración 66: Piedras arcoiris 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Decanomio

Empresa: Montessoriparatodos

Descripción: Consiste en una caja de madera con departamentos con 55 barras de cuentas de colores montessori de 1 al 10. Utiliza este material para construir las tablas de multiplicar de una forma geométrica (Montessori para todos, 2019).



Ilustración 67: Decanomio 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)



Ilustración 68: Decanomio 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Mapa del mundo con imanes

Empresa: Montessoriparatodos

Descripción: Con este mapa magnético del mundo los niños podrán jugar y aprender a localizar y ubicar los continentes, los animales típicos, los objetos característicos o los grandes monumentos del mundo, en un tablero magnético gigante. Para ello, dispondrán de fichas imantadas para colocar sobre la ubicación que les corresponde (Montessori para todos, 2019).



Ilustración 69: Mapa del mundo con imanes 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)



Ilustración 70: Mapa del mundo con imanes 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Hape Music Motion

Empresa: Montessoriparatodos

Descripción: Une las piezas, crea tus propios circuitos, teniendo en cuenta las diferentes piezas musicales y el orden que colocarás, lanza las canicas y disfruta de la melodía que has creado (Montessori para todos, 2019).



Ilustración 71: Hape music motion 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)



Ilustración 72: Hape music motion 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Arco Iris Waldorf Grande

Empresa: Grimm's

Descripción: Juguete de madera de gran calidad y diseño único, incluido entre los juguetes Waldorf. Abierto y versátil por excelencia, ofrece mil opciones constructivas y simbólicas, ya que las piezas de forma curvada pueden sugerir todo tipo de composiciones y también de elementos simbólicos (Jugarijugar, 2019).



Ilustración 73: Arco iris waldorf grande 1. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)



Ilustración 74: Arco iris waldorf grande 2. (Fuente: <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>)

Nombre: Woodland Ring Toss

Empresa: AM LEG

Descripción: El juego consiste en el clásico lanzamiento de anillos. Con él, los niños desarrollan la coordinación ojo-mano y el buen espíritu deportivo mientras se divierten con amigos y familiares (Wind and Weather, 2016).



Ilustración 75: Woodland ring toss 1. (Fuente: <https://www.windandweather.com/Woodland-Ring-Toss>)



Ilustración 76: Woodland ring toss 2. (Fuente: <https://www.windandweather.com/Woodland-Ring-Toss>)

Nombre: Eco Bloques

Empresa: JugariJugar

Descripción: El juego consiste en un conjunto de piezas de madera pulida, de tacto muy suave. Las piezas están cortadas con precisión para facilitar el apilado en diversas alturas y con formas irregulares naturales (Jugarijugar, 2019).



Ilustración 77: EcoBloques 1. (Fuente: <https://www.jugarijugar.com/es/>)

Ilustración 78: EcoBloques 2. (Fuente: <https://www.jugarijugar.com/es/>)

Nombre: Stick-lets

Empresa: JugariJugar

Descripción: Stick-lets es un nuevo invento, sencillo pero revolucionario a la vez. Se trata de unos conectores fabricados con silicona que permiten unir con facilidad ramas y bastones de madera de diferentes diámetros. La naturaleza flexible de sus 6 formas únicas brinda a los niños y niñas la libertad de construir cabañas, túneles, muñecos, animales y ¡mucho más! (Jugarijugar, 2019).



Ilustración 79: Stick'lets 1. (Fuente: <https://www.jugarijugar.com/es/>)

Ilustración 80: Stick'lets 2. (Fuente: <https://www.jugarijugar.com/es/>)

Nombre: Activarse

Empresa: PEPSICO

Año: 2013

Descripción: Póster ilustrado con imágenes y descripciones a cerca del buen uso del agua. En el se pueden leer diferentes curiosidades y consejos para cuidar el agua. Al igual que hay una pequeña a parte a rellenar en familia para así concienciar tanto a padres como hijos (Fundación PepsiCo, 2013).

Usos responsables del agua
¿Por qué es tan importante el agua, una sustancia sin olor, sin color, sin sabor?
La respuesta es simple. Sin el agua en nuestro planeta no habría nada vivo. Si en la naturaleza no hubiera agua, las temperaturas serían tan extremas que no sería posible la vida.
El agua hace posible que existan todos los seres vivos, desde los microscópicos como las bacterias a los gigantes como las ballenas. Si pudiéramos poner toda el agua del planeta en un vaso solo el 3% sería agua dulce.
De ese 3% casi todo es hielo, nieve y agua subterránea. Solo un poquísimo porcentaje es de fácil acceso porque está en ríos y lagos.
Por lo tanto debemos usarla con responsabilidad.

Usos habituales del agua
Baño de inmersión: 350 litros.
Ducha de 15 minutos: 70 litros.
Cada vez que se descarga un inodoro: 10 litros.
Afeitada sin cerrar la canilla: 15 litros.
Usando un jarrito o el lavaterio con un tapón: 1 litro.

Para contestar en familia: ¿Cuidamos el agua?

	SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA
¿Cerramos la canilla mientras nos lavamos los dientes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Usamos la ducha para aseoarnos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Regamos las plantas al atardecer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Utilizamos el lavarropas con la carga completa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cerramos la canilla mientras nos enjabonamos las manos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si hemos respondido SIEMPRE a la mayoría de las preguntas entonces somos muy cuidadosos con el agua, si no es así tenemos que hacer un mayor esfuerzo.

El agua y la salud.
Casi el 70% de nuestro cuerpo es agua.
Tomar agua regula la temperatura corporal.
También es fundamental para el buen funcionamiento de todo tu cuerpo.
Tomar agua ayuda a eliminar las sustancias que pueden ser nocivas. Es saludable tomar 8 vasos de agua por día.

El agua y la higiene.
El agua es nuestra aliada para cuidar nuestra salud. Lavarse las manos al llegar de la calle, luego de ir al baño y antes de comer, mantiene nuestro cuerpo sano.

¿Para qué se usa el agua?
Uso del agua: 70 20 10
Agricultura y riego: 70%
Industria y minería: 20%
Uso doméstico: 10%

¿Para qué se usa el agua?
Casi el 70% de nuestro cuerpo es agua.
Tomar agua regula la temperatura corporal.
También es fundamental para el buen funcionamiento de todo tu cuerpo.
Tomar agua ayuda a eliminar las sustancias que pueden ser nocivas. Es saludable tomar 8 vasos de agua por día.

El agua y la salud.
Casi el 70% de nuestro cuerpo es agua.
Tomar agua regula la temperatura corporal.
También es fundamental para el buen funcionamiento de todo tu cuerpo.
Tomar agua ayuda a eliminar las sustancias que pueden ser nocivas. Es saludable tomar 8 vasos de agua por día.

El agua y la higiene.
El agua es nuestra aliada para cuidar nuestra salud. Lavarse las manos al llegar de la calle, luego de ir al baño y antes de comer, mantiene nuestro cuerpo sano.

activarse
PEPSICO
FUNDACION PEPSICO

Ilustración 81: Póster Activarse. (Fuente: http://200.80.36.133/FNDPEP_CL/activarse.php)

Nombre: Dominó y ahorro de agua

Empresa: Aprendizaje verde

Año: 2013

Descripción: Consiste en un dominó el cual se puede descargar, imprimir y recortar para jugar en cualquier lugar. Este dominó no tiene números, sino que las fichas muestran formas de ahorrar agua (Aprendizaje Verde, 2013).

Riega el jardín en la mañana o por la tarde.
Usa un vaso de agua al cepillarte los dientes.

Riega el jardín en la mañana o por la tarde.
Limpiar la banqueta.

Riega el jardín en la mañana o por la tarde.
Cerra la llave mientras enjabonamos los platos.

Riega el jardín en la mañana o por la tarde.
Cerra la llave mientras enjabonamos los platos.

Ilustración 82: Domino de ahorro de agua. (Fuente: <http://www.aprendizajeverde.net>)

Nombre: Aprendemos jugando a cuidar el agua

Empresa: OSAM

Año: 2014

Descripción: Consiste en un divertido juego de mesa para que los niños aprendan a cuidar sobre el consumo responsable del agua y su uso óptimo. Es un juego didáctico con la intención de dar una educación ambiental básica. El tablero y las instrucciones se pueden descargar e imprimir para jugar en cualquier lugar, además este incluye recortables para hacer tus propias fichas y dado (Aprendizaje Verde, 2013).



Ilustración 83: Tablero de aprendemos jugando a cuidar el agua. (Fuente: http://www.aprendizajeverde.net/sites/default/files/juegos/aprendamos_a_cuidar_el_agua.pdf)

Nombre: Ahorras o desperdicias

Empresa: Aprendizaje verde

Año: 2013

Descripción: Consiste en un juego de colorear pensado para los más pequeños, este juego se puede descargar e imprimir en casa. En los archivos se muestran diferentes escenas en blanco y negro, de las cuales se deben pintar las escenas donde se hace un correcto uso del agua (Aprendizaje Verde, 2013).



Ilustración 84: Ahorras o desperdicias. (Fuente: <http://www.aprendizajeverde.net>)

Nombre: Actíivate por el agua
Empresa/diseñador: Canaleduca
Año: 2015

Descripción: Consiste en una guía de actividades educativas sobre el uso del agua. Esta va enfocada a alumnos de educación infantil, primaria y secundaria. En ella se pueden trabajar y ampliar los conocimientos sobre el agua de una forma entretenida, práctica y divertida para el alumno (Canaleduca, 2015).



Ilustración 85: Guía actíivate por el agua. (Fuente: Canaleduca,2015)

Nombre: Big Tank
Empresa: -
Año: 2010

Descripción: Videojuego ganador de TIC América 2010, un eco-reto creado por PEPSI y la OEA. El juego consiste en un evitar que un tanque de agua sea destruido por culpa de los residuos, para ello se deben atrapar dichos residuos con un lanzador de burbujas (Aprendizaje Verde, 2013).

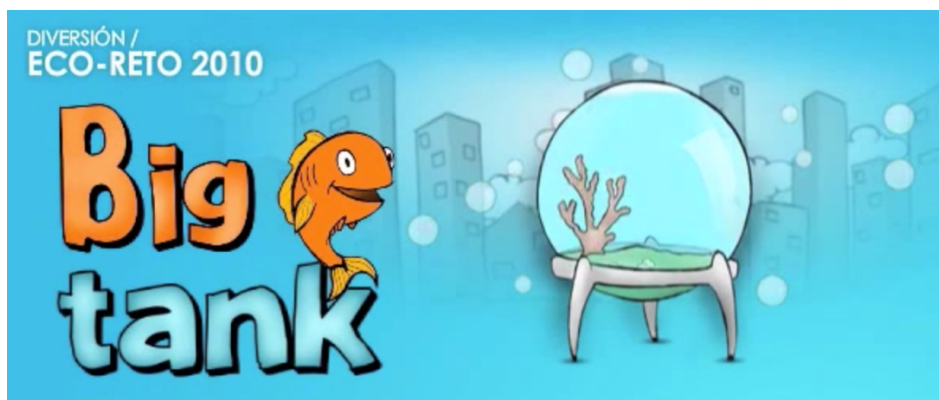


Ilustración 86: Pantalla de Big Tank. (Fuente: <http://www.aprendizajeverde.net>)

Nombre: Pósters Educativos

Empresa: Aguas Cordobesas

Año: -

Descripción: Desde aguas Cordobesas se presentan diferentes posters y material educativo ambiental con el fin de promover el buen uso del agua y el gasto responsable de la misma. Estos pósters son:

Contaminación del agua: En el se explican las principales fuentes y factores de contaminación del agua.

A cuidar el agua: Aquí se ven diferentes consejos para cuidar el agua en nuestra vida cotidiana.

La transformación de Clarita: Explicación del proceso de potabilización etapa por etapa.

Cartelitos con consejos: Carteles para pegar en diferentes lugares y así recordar pequeños tips para ahorrar agua (Aguas cordobesas, n.d.).



Ilustración 87: Posters educativos sobre agua. (Fuente: <https://www.aguascordobesas.com.ar>)

3.3 CONTEXTO DEL PROYECTO Y DEL TFM

La India

La India, oficialmente República de la India, es un país soberano ubicado en el sur de Asia. Actualmente, con una cifra de 1400 millones de habitantes, es el país más poblado del mundo, superando este año a China. En cuanto a tamaño se ubica como el séptimo país más grande en extensión, con aproximadamente 3,3 millones de km² de superficie. Su capital política es Nueva Delhi mientras que su capital financiera, que también es la ciudad más poblada del país, es Bombay (CIA, 2017).

India es considerada una región histórica a nivel cultural y comercial. Este territorio fue el hogar de la cultura del valle del Indo, un emplazamiento clave para grandes imperios y un enclave a nivel comercial durante siglos por sus rutas. El hinduismo, el budismo, el jainismo y el sijismo, cuatro de las religiones más importantes del mundo, se originaron allí, mientras que el resto de las religiones fueron llegando durante el primer milenio, haciendo de India un país rico en diversidad cultural y religiosa (Encarta Microsoft, 2007).

Desde principios del S.XVIII, fue gradualmente anexada por la Compañía de las Indias Orientales y terminó siendo colonizada por el Reino Unido a mediados del S.XIX. Tras una lucha marcada por la no violencia y la figura de Mahatma Gandhi, la India se convirtió en una nación independiente el año 1947 (Farndon, 1997).

La India es una república federal, formada por 29 estados y 7 territorios de la unión, con un sistema parlamentario democrático, basado en la constitución del 1950. Tras las políticas económicas adoptadas desde el 1991, la economía de India se ha transformado en una de las economías con más crecimiento del mundo situándose como la tercera más grande del mundo en 2017 y la sexta en términos de PIB nominal (Servicio de Investigaciones Económicas, 2009).

India es un país diverso y caótico, caracterizado por sus fuertes contrastes. Y a pesar de este rápido crecimiento económico, la India sigue enfrentándose a multitud de problemas de profundo calado que afectan tanto en lo económico como en lo social o medioambiental. La pobreza, el analfabetismo, las pandemias, la contaminación... son algunos de sus retos más importantes (Pont, 2019).

El Agua en India

Pese a poseer el 17 % de la población mundial, India sólo dispone del 4% de los recursos hídricos del mundo. Siendo el agua el recurso de primera necesidad con prioridad absoluta en relación con el resto para con las necesidades humanas, es comprensible el valor de su optimización.

Sin embargo, la eficiencia de aplicación y uso de este valioso recurso, tanto en el entorno doméstico como en el industrial, se está viendo mermada en India por una serie de factores, entre los cuales destacan el rápido crecimiento demográfico y urbanístico del país, el transporte ineficiente y el uso excesivo del agua en la agricultura. Esto tiene como consecuencia un aumento masivo de la demanda de los recursos hídricos, que se ha visto reflejada en la sobreexplotación de éstos, provocando en el país una escasez de este bien.

Además, el mercado del agua en la India presenta serias dificultades a la hora de estimar y analizar los datos de este. Esto es por la poca fiabilidad que poseen los datos públicos y los sistemas de medición, en caso de haberlos. A esto se le añaden problemas de contabilización a causa de robos, pérdidas u otras anomalías, haciendo que, en 2010, únicamente se autorizase un 30 % del agua total suministrada (ICEX, 2013).

Tabla 1: Perdidas en los recursos hídricos de India (MLD: Millones de litros/día)

Agua Producida (100%) 164 MLD	Consumo autorizado (30%) 50 MLD	Consumo contabilizado y autorizado (26%) 42 MLD	Contabilizada y medida (4%) 6MLD	Agua generadora de ingresos (26%) 42 MLD	Recogida (20%) 33 MLD	
			Contabilizada y no medida (22%) 36 MLD			
	Perdidas de agua no contabilizada (70%) 114 MLD	Perdidas aparentes	Autorizada no contabilizada	Fuentes publicas (5%) 8MLD	Agua no generadora de ingresos (74%) 122 MLD	No recogida (80%) 131 MLD
			Perdidas reales	Robos		
		Fallos en los medidores, error de datos				
		Fugas en almacenaje				
			Fugas en transmisión			
			Fugas en conexiones			

Fuente: AQUASTAT Survey – Irrigation in southern and Eastern Asia (2011)

Según lo estimado por la organización *Center for International Development Trade* en 2009 y 2010, el valor del sector asciende a una cuantía de 3000 millones de dólares. De éstos, 800 millones están destinados al mercado de tratamiento de agua y aguas residuales, un mercado que tiene un gran crecimiento (entre el 10 y el 12 por ciento anual) (ICEX, 2013).

Obtención y Aplicación

Las dos fuentes principales de agua en India son: las altas, aunque estacionales precipitaciones, en la variedad de climas (montañoso, húmedo subtropical, tropical húmedo y seco, tropical húmedo, semiárido y árido) característicos del país. Y el deshielo de los glaciares del Himalaya proveyendo una buena distribución de agua dulce en épocas de sequía.

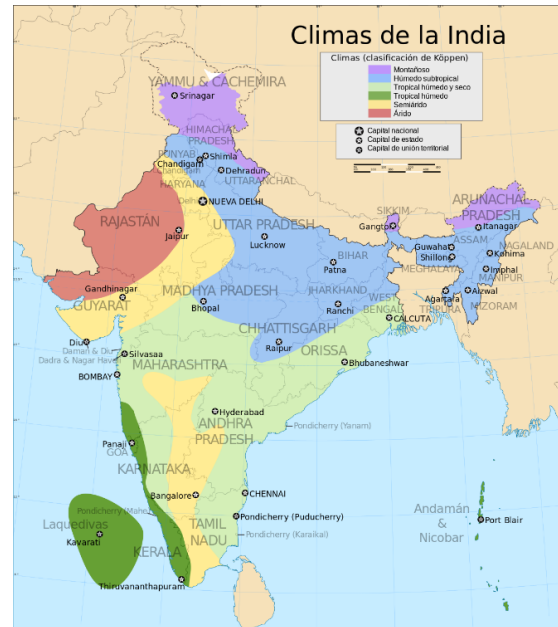
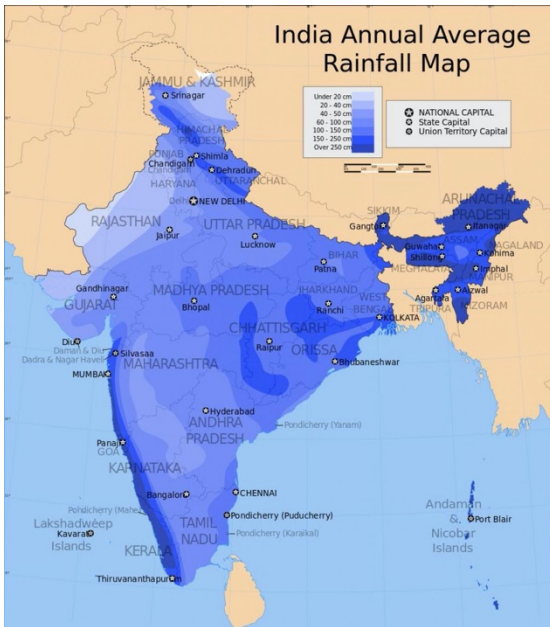


Ilustración 88: Precipitaciones en la India (Fuente: <https://es.maps-india-in.com/india-precipitaciones-mapa>)

Ilustración 89: Climas de la India (Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_de_la_India)

El país tiene una precipitación media anual de 1.170 mm y alrededor del 80% de la superficie cuenta con una precipitación anual de al menos 750 mm. No obstante, debido a la poca constancia de las precipitaciones en todo el país, la distribución de los recursos hídricos está muy sesgada en el espacio y el tiempo. Tanto que se recoge un 80% del agua pluvial únicamente en los 4 meses de verano, lo que significa que el resto del año, no hay casi precipitaciones. Con respecto a la dimensión espacial, en dependiendo de la zona, las lluvias anuales se condensan en un periodo de dos semanas.

Los agricultores suponen la mitad de la fuerza laboral del país, y trabajan un área cultivable que ocupa el 55% del terreno de la India, pero a su vez son la clase más pobre y la más vulnerable a este descenso de las reservas de agua. Esto hace que los hindúes se encuentren frente al mayor reto hidrológico de su historia. Por lo que el país, debe tener un cambio de mentalidad y afrontar el reto creando un modelo de gestión eficiente para mejorar el uso de las reservas (Serrat Santi, 2018).

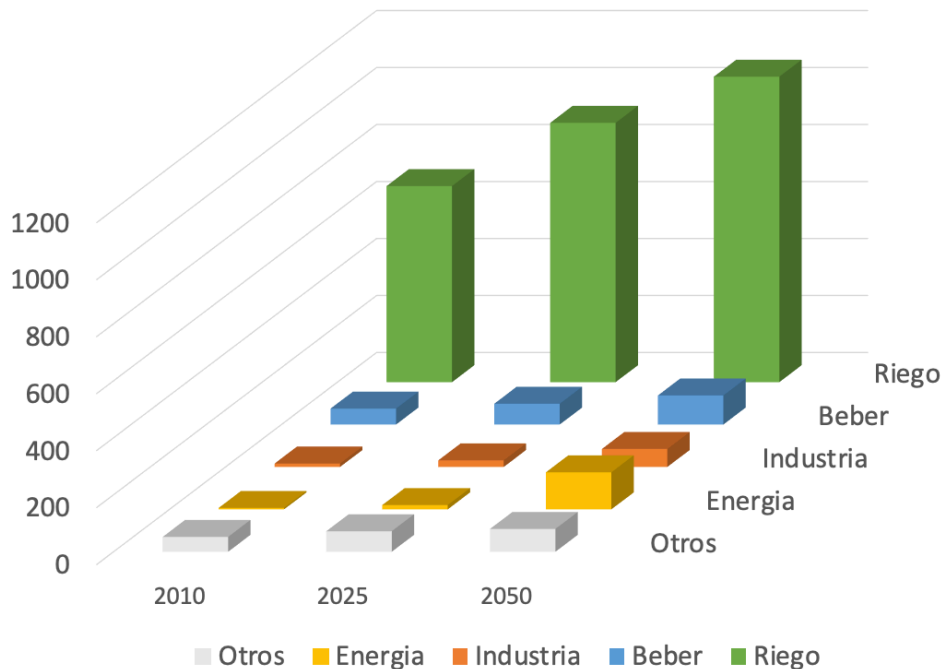
En las siguientes tablas se muestran algunos datos sobre los recursos hídricos de India y cuánta demanda existe en los diferentes sectores, además de una comparativa de cara al futuro:

Tabla 2: Recursos Hídricos de India

Recursos renovables de agua dulce		
Precipitación (promedio)	1.170	mm/año
	3.846.000	millones m ³ /año
Recursos hídricos renovables reales	1.911.000	millones m ³ /año
Disponibilidad de agua por persona	1.458	m ³ /año
Capacidad de almacenamiento	224.000	millones m ³ /año
Extracción de agua		
Extracción de agua total	761.000	millones m ³ /año
- Agricultura	688.000	millones m ³ /año
- Municipal	56.000	millones m ³ /año
- Industrial	17.000	millones m ³ /año
Agua extraída por habitante	630	m ³ /año
Fuentes de agua no convencionales		
Agua residual producida	25.410	millones m ³ /año
Agua desalada producida	0,55	millones m ³ /año
Agua agrícola reutilizada	113.470	millones m ³ /año

Fuente: AQUASTAT Survey – Irrigation in southern and Eastern Asia (2011)

Tabla 3: Demanda de agua por sectores (millones m³/año)



Fuente: <https://www.iagua.es/blogs/extraccion-agua-subterranea-usos-agricolas-india-se-multiplica-7-50-anos>.

Por otro lado, la extracción de agua se realiza mayoritariamente a partir de las aguas superficiales, ya que India dispone de 195.210 km de longitud entre canales y ríos y es el tercer país con mayor número de presas (más de 5.000). También se ha de mencionar la extracción de las aguas subterráneas, siendo India el mayor consumidor de este tipo de agua y responsable de una cuarta parte de las extracciones anuales a nivel mundial.

La perforación de pozos no está regulada de ninguna forma, es por ello por lo que la India ha pasado de tener un millón de perforaciones en la década de los 60 a tener más de 27 millones en la actualidad. Este descontrol poco sostenible en la perforación ha generado una fuerte sobreexplotación de los acuíferos del país. Actualmente en la India se han contabilizado unas 6600 masas de agua, de las cuales el 16% se catalogan como sobreexplotadas y el 1% salinizadas (Duran Ramírez, 2017).

Esto es realmente preocupante, ya que el Banco Mundial predice el agotamiento de agua subterránea debido a la demanda de riego para el año 2050 además de advertir la condición crítica en la que se encontrarán los acuíferos si se continúa con la tendencia de sobreexplotación actual.

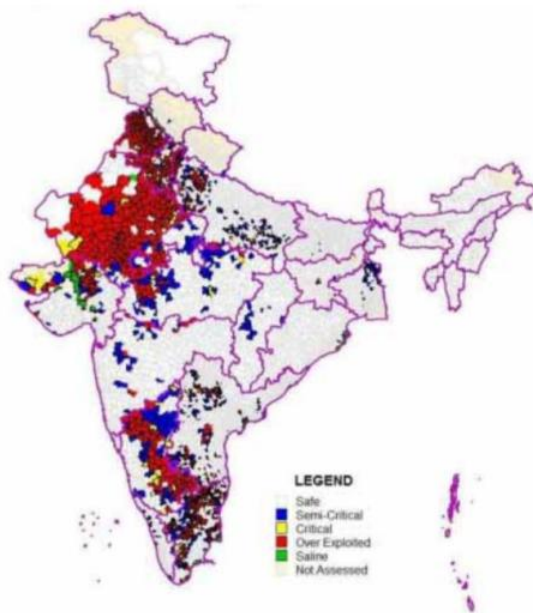


Ilustración 90 Explotación de acuíferos 2014. (Fuente: <https://www.iagua.es/blogs/extraccion-agua-subterranea-usos-agricolas-india-se-multiplica-7-50-anos>)

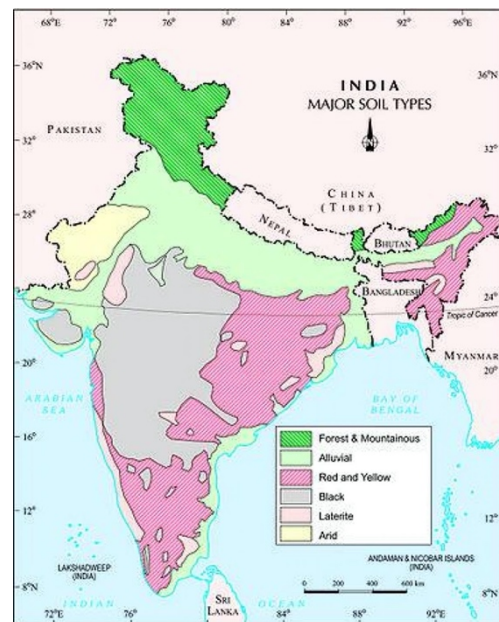


Ilustración 91: Tipos de suelo en India. (Fuente: <https://es.maps-india-in.com/los-diferentes-tipos-de-suelo-en-la-india>)

Como se puede comprobar en los mapas, los estados más afectados son los que se encuentran al noroeste del país, en las zonas con climas más áridos y menos precipitaciones. Los estados más afectados son: Punjab, Haryana, Rajasthan y Gujarat en el norte y Tamil Nadu en el sur. En algunas comunidades de estas zonas, se han llegado a secar por completo sus fuentes, obligando a sus habitantes a dedicarse al cultivo de secano y a beber agua potable transportada hasta ellos con camiones cisterna (EuropaPress, 2018).

El Ministerio de Recursos Hídricos de la India advierte que el 50% de las demandas en el sector urbano se satisfacen con agua freática extraída del subsuelo. Este valor asciende si hablamos del sector rural, donde más del 60% del agua de riego y más del 85% del agua doméstica se extrae de acuíferos o ríos subterráneos. Este sector del campo ha experimentado un gran aumento en el número de extracciones de agua para fines agrícolas, las cuales se han multiplicado por 7 en los últimos 50 años. Se calcula que aproximadamente tres cuartas partes del agua del país están destinadas directamente al regadío.

La ineficiencia en la agricultura por la aplicación de subsidios brinda la oportunidad de reformar el sector agrícola. Sustituir el riego por inundación tradicional por otros métodos como el riego por goteo aumentaría la conservación y el ahorro del agua, reduciendo drásticamente la escorrentía superficial y las pérdidas por filtración, ya que las tuberías perforadas se colocan por encima o ligeramente debajo del suelo y gotean agua sobre las raíces y los tallos de las plantas, dirigiendo el agua de una forma más precisa a los cultivos que la necesitan (Duran Ramírez, 2017).

Aspectos Políticos

El Gobierno central posee un papel limitado en el aspecto normativo referente a la gestión del agua ya que los órganos competentes para la creación de planes de actuación del marco hidrográfico nacional son cada uno de los 29 estados en los que está dividida la India. Esta gestión se extiende a través de múltiples organizaciones apenas coordinadas y con un débil sistema de monitorización.

Pese a ello, el Gobierno ha intentado incentivar, sin mucho éxito, los proyectos de riego de gran inversión a través de asociaciones público-privadas. Pero como los precios del agua son bajos, no son capaces de atraer capital privado. Estos precios prueban la poca concienciación de la problemática del agua y la infravaloración del recurso.

Las bajas tasas de agua, dan como resultado una baja recaudación de ingresos y contribuyen a la creciente carga de los subsidios gubernamentales. Los hogares reciben un suministro deficiente y de mala calidad y las entidades son incapaces de invertir y expandir la cobertura del suministro. La estructura de precios produce un círculo vicioso: el bajo precio produce pérdidas en el sector que se compensan con subsidios, por lo que se reducen los fondos para mantenimiento e innovación y la calidad del suministro de agua disminuye, por lo que se imposibilita la posible subida de precios.

Por último, remarcar que resulta chocante el hecho de que el sector agrícola tenga escasa regulación en torno a la conservación del agua mientras que la industria y servicios públicos están regulados por una normativa estricta, destacando la diferencia abismal entre un consumo (85% del agua total) y el otro (menos del 5 % del agua total), respectivamente (ICEX, 2018).

Aguas Residuales

Con respecto al tratamiento de aguas, India abarca un plano bastante limitado en relación con su espectro. Es decir, existe una gran diferencia entre la cantidad de agua residual generada (la descarga de agua no tratada es el principal factor de contaminación del agua del país) y la capacidad de tratamiento. Hablamos de unos valores diarios de 61.754 millones de litros de agua residual frente a los 22.963 millones de litros tratados. Esto significa que un 63% de las aguas residuales no se trata. Además, el tratamiento existente de las aguas residuales tampoco es efectivo debido a problemas de operación y mantenimiento. Según el *Central Pollution Control Board* (CPCB), el 39% de las plantas de tratamiento de aguas no cumplen con las normas generales prescritas en las Reglas Ambientales para vertidos a ríos.

De hecho, existe un creciente interés en la reutilización de aguas residuales con tal de limitar la extracción de agua dulce. Este mercado se ve reforzado por la notable disminución de la calidad del agua de los ríos y la presión de los organismos públicos por establecer un control de los efluentes vertidos en las masas de agua. Es más, se están desarrollando iniciativas que promueven la reutilización de agua dentro del sector municipal, como lo es el programa de limpieza del río Ganges (*Namami Ganga o Clean Ganga*) pese a no haber una determinación nacional integral que también promueva esta iniciativa.

Dicho esto, las mayores oportunidades para las empresas internacionales inmersas en este mercado (en India, la inversión extranjera directa está permitida al 100% bajo ruta automática), surgen en las áreas de soluciones integrales de consultoría para el tratamiento de agua, suministros de maquinaria innovadora, en especial de sistemas de reutilización y distribución que eviten más pérdidas de agua, y construcción de plantas desalinizadoras y tratamiento de efluentes industriales (ICEX, 2018).

Agua en Gujarat

Gujarat es un estado de la República de la India. Tiene como capital la ciudad de Gandhinagar, que está cerca de Ahmedabad, que se define como la antigua capital de Estado y el centro comercial de Gujarat. Ubicado al suroeste del país, Gujarat limita con Pakistán y también da al Mar Árabe. Tiene más de 68 millones de habitantes y una extensión de unos 196.000 km². Es una de las zonas con mayor crecimiento económico del país y dio nacimiento a dos de los principales líderes de la independencia de India: Mahatma Gandhi y Sardar Vallabhbhai Patel.

Este estado indio está sufriendo el impacto de la problemática del agua mencionada en el apartado anterior. De hecho, tras muchos años de necesidad de agua en algunas zonas del estado, definiendo públicamente una situación de “escasez de agua”, el Estado, a finales de 2018 ya declaró el estado de sequía. Esto es algo que sufren en especial los agricultores, que esperaban un plan hidrológico con el proyecto *Narmada Valley Project* mediante el cual poder abastecer sus granjas. La realidad es que desde que se realizó el canal del Narmada en 1946, hace 73 años, hasta ahora, ha habido regiones del estado de Gujarat que no han recibido agua por esta vía. En consecuencia, se deja en un estado de vulnerabilidad y total dependencia de las precipitaciones a las zonas de clima árido como Kutch, Saurashtra y Gujarat del Norte que, además, han tenido que enfrentar periodos de años sin precipitaciones. Como resultado, que era de esperar, obtenemos una sobreexplotación de los acuíferos y aguas subterráneas, secando la mayoría de los suelos (Avantika Mehta, 2019).

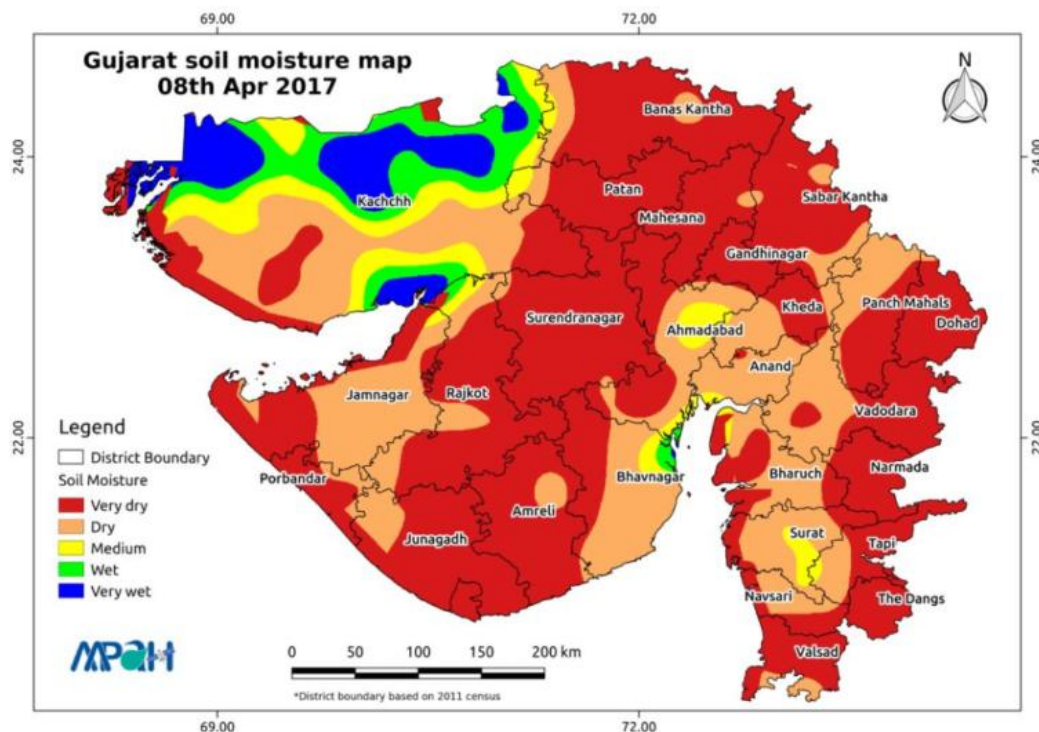


Ilustración 92: Categorización del suelo de Gujarat
(Fuente: <http://www.aapahinnovations.com/soil-moisture-map-state-gujarat/>)

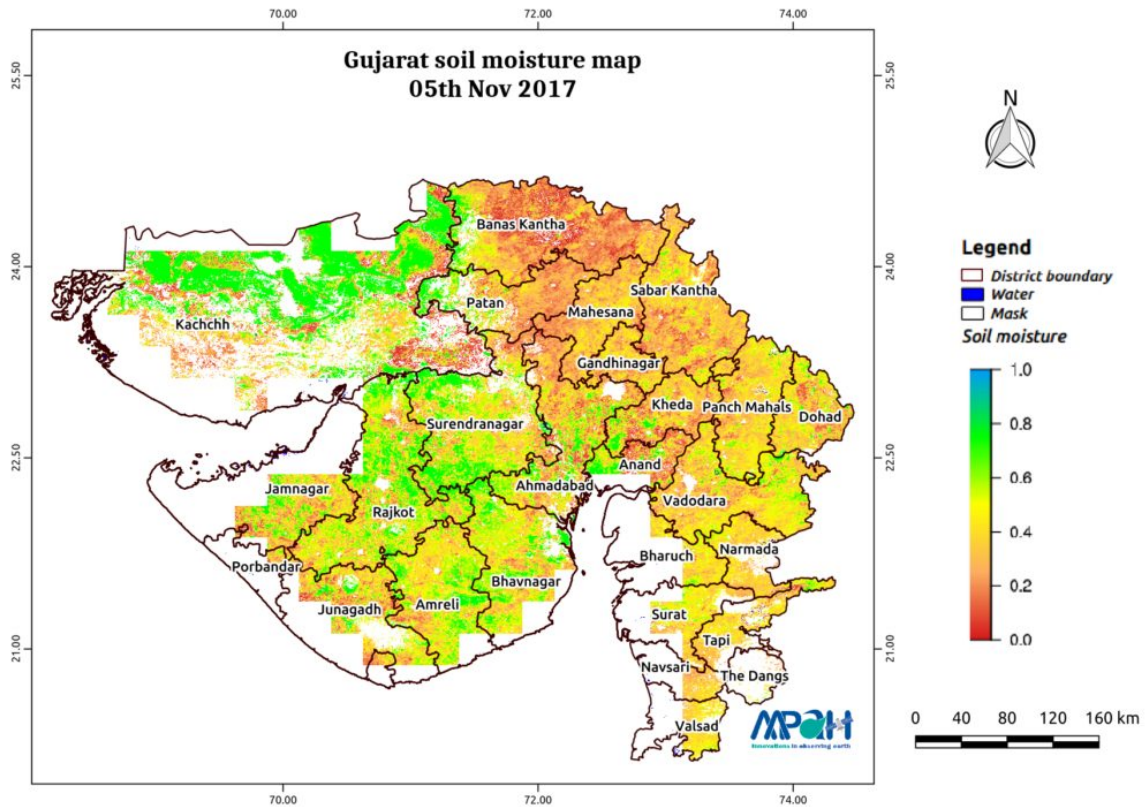


Ilustración 93: Humedad en el suelo de Gujarat.
 (Fuente: <http://www.aapahinnovations.com/soil-moisture-map-state-gujarat-2/>)

Al problema de escasez y sequía se la une el de la contaminación, que pone en jaque a los acuíferos de Gujarat. Entre los agentes contaminantes de los acuíferos este estado encontramos:

- Intrusión del agua marina en los acuíferos (Gujarat tiene la costa más extensa del país).
- Exceso de fluoruros en regiones como Saurashtra y partes del norte y sur de Gujarat.
- Incremento de la presencia de nitratos a lo largo de los años.
- Presencia de residuos tóxicos en el sur y centro de Gujarat.
- Residuos industriales a veces vertidos directamente sobre pozos.

Estos hechos provocan una gran pérdida de calidad del agua estatal y nos proporcionan datos como que el 70% de los distritos de Gujarat superan el límite de fluoruro disuelto permitido en su agua. Gujarat es el quinto estado, de una lista de 19, con mayores índices de contenido de flúor en acuíferos (Sagar Shah, 2014).

4. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto de investigación en cooperación, con la intención de lograr un impacto tangible en términos de desarrollo, se han utilizado distintas metodologías propias del diseño entre las que destacan el *design thinking*, el diseño inclusivo y las técnicas de co-diseño con los miembros del equipo investigador, las organizaciones locales colaboradoras (antes y en el transcurso de la estancia) y las comunidades locales.

Con estos métodos se busca utilizar el pensamiento de diseño haciendo partícipes a los posibles implicados en todo el proceso, ya que estas personas, incluyendo los miembros de las comunidades locales, serán las que utilizarán estos contenidos, de modo directo o indirecto. Se prevé que al participar en el proceso de diseño se consiga responder de forma óptima a las necesidades de este, además de asegurar una mejor utilidad y usabilidad. El diseño participativo propone la incorporación de actividades y métodos en el proceso de diseño además de incluir planteamientos políticos y filosóficos sobre el diseño.

La metodología se fundamenta en compartir las distintas fases del proyecto, con las diferentes organizaciones, y en el trabajo de campo, con los propios destinatarios para obtener un conocimiento más adaptado a la realidad donde se pretende. Con ayuda de las entidades colaboradoras se realizaron los primeros testeos piloto en Charadu, y a partir de ahí se han ido adaptando las sesiones, diseños y experiencias a las características de las personas y contextos. Tras estas experiencias de testeo se fueron ajustando los contenidos para lograr el mejor resultado comunicativo con el mínimo apoyo del lenguaje oral/escrito.

El papel de la entidad colaboradora ha sido de suma importancia ya que ha sido el nexo entre el proyecto y las comunidades locales. La organización ha mostrado un gran interés por llevar el proyecto a cabo, apoyando de modo activo y presencial en las visitas. Además, como se menciona en la introducción del plan de trabajo, la organización trabaja con multitud de aldeas y tribus con las que tienen relaciones, permanentes y constantes, por lo que su experiencia y trabajo previo han sido de gran ayuda a la hora de realizar cualquier fase del proyecto, incluyendo la ayuda con el idioma y las posibles traducciones.

Se han planteado dinámicas de trabajo con la organización, puesto que cuenta con más de 40 años de experiencia trabajando en este entorno y se han planeado las visitas pertinentes que, por lo general comenzaban con una reunión previa con los responsables de las aldeas o las escuelas, para seguidamente, entablar el contacto con los niños y niñas participantes y realizar las experiencias piloto.

En cuanto a las herramientas empleadas en el desarrollo de este proyecto, estas han sido las propias para la toma de datos, registro de imágenes, diseño gráfico y análisis de los resultados. Se han empleado cámaras digitales, ordenadores con programas de diseño, dispositivos móviles, acceso a internet, unidades de memoria y proyector portátil. Otras de las herramientas que se han empleado han sido los propios recursos educativos creados, traducidos a gujarati con ayuda de las organizaciones.

4.1 DESIGN THINKING

Design Thinking o “pensamiento de diseño” como su nombre indica, viene de la forma en la que trabajan los diseñadores. Más concretamente, es un método que se basa en entender y dar respuesta a las necesidades reales de las personas generando ideas innovadoras. El método comenzó a desarrollarse de forma teórica en los años 70 en la Universidad de Stanford en California (EEUU).

El actual director ejecutivo de IDEO, Tim Brown, describe el Design Thinking como: “Una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el usuario, así como en una gran oportunidad para la sociedad”. (Brown, 2008)

Este método busca generar innovación, es por ello por lo que es aplicable a cualquier campo. Desde el diseño social o el desarrollo de servicios hasta la definición de modelos de negocio o la mejora de la comunicación.

El Design Thinking es un proceso con unas características propias. En primer lugar, habría que destacar que se trata de un método que fomenta lo lúdico y promueve disfrutar durante el proceso. Otra característica es que se desarrolla de forma grupal, por lo que para un buen trabajo en equipo será necesario para que todos los miembros puedan aportar su máximo potencial y su singularidad. Durante el proceso, se desarrollan técnicas con gran contenido plástico y visual y se emplean prototipos para ver los posibles fallos y así validar las ideas. Se trata de conseguir que se utilicen tanto la parte creativa como la parte analítica de la mente, para así generar ideas innovadoras y a su vez factibles. Por último, es muy importante la generación de empatía para entender los problemas y las necesidades de los usuarios con los que se va a trabajar. Buscar su satisfacción será la clave para un buen resultado (Sierra Moreno, 2017).



Ilustración 94: Design Thinking (Fuente: <http://www.designthinking.es/inicio/>)

El proceso de Design Thinking se organiza en cinco etapas. Estas no son lineales por lo que se permite volver para atrás en cualquier momento o incluso hacia delante si es necesario. El proceso comienza con una gran recolección de información y contenido el cual irá variando en cantidad según la etapa en la que se esté (Dinngo, 2012).

Las etapas del proceso son:

EMPATIZAR: El proceso de Design Thinking comienza con un acercamiento a los usuarios implicados en el proyecto, se deberán conocer sus necesidades y su entorno de forma profunda para así poder generar soluciones que se adapten a sus realidades de forma consecuente. Para lograrlo hay que ser empáticos, ponerse en su piel y comprender de forma profunda lo que ellos quieren y necesitan.

DEFINIR: En la etapa de definición se debe hacer una criba de toda la información obtenida en la fase de empatía, quedándonos con aquella de más valor y así poder trabajar las perspectivas más interesantes. Se deben identificar los problemas principales a resolver, puesto que sus soluciones marcaran la diferencia en el resultado.

IDEAR: El principal objetivo de esta etapa es la generación de un cuantioso número de opciones. Se debe favorecer el pensamiento expansivo, procurar evitar el estancamiento y eliminar los juicios de valor, se busca generar el mayor número de ideas sin importar cuáles sean, a veces las ideas más extrañas son las soluciones más visionarias o innovadoras.

PROTOTIPAR: El objetivo de la etapa de prototipado es el de construir (rápido) modelos reales de nuestras ideas y conceptos. Estos prototipos ayudan de forma rápida, efectiva y económica, a visualizar posibles mejoras o soluciones a todos aquellos errores que puedan haber surgido antes del resultado final.

TESTEAR: En la etapa de testeo se prueban los prototipos con los usuarios implicados en el proyecto que se este llevando a cabo. Este testeo ayuda a visualizar los errores a resolver y las mejoras a realizar. Durante la fase de testeo se evoluciona la idea haciendo los cambios necesarios hasta lograr la solución innovadora que resuelva la problemática planteada.

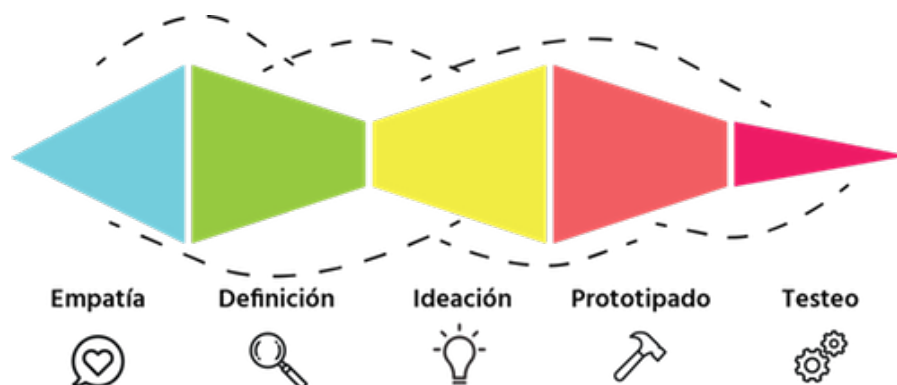


Ilustración 95: Esquema Design Thinking (Fuente: <http://www.designthinking.es/inicio/>)

4.2 CO-DISEÑO

El diseño tradicional siempre se ha concebido como un ejercicio delimitado a los profesionales del área. Estos, se encargan de diseñar productos y servicios dando respuesta a todos los aspectos conceptuales, técnicos, productivos y comerciales del proceso de diseño.

Hoy en día la labor de diseñar es mucho más compleja y es por ello, que en muchos países ya se plantean otras aproximaciones como el co-diseño. Este concepto engloba multitud de sinónimos como diseño participativo, diseño colaborativo, diseño cooperativo, co-creación en diseño, etc.

El Co-diseño consiste en hacer partícipes a las personas durante el proceso de diseño, estas personas (usuarios, clientes o ciudadanos) serán las que utilizarán el producto o el servicio, así como todas las personas implicadas en el proyecto. El diseño participativo propone la incorporación de actividades y métodos en el proceso de diseño además de incluir planteamientos políticos y filosóficos sobre el diseño. Al participar en el proceso de diseño todas las personas implicadas en un producto o servicio, se consigue responder de forma óptima a las necesidades de este, además de asegurar una mejor utilidad y usabilidad (Universitat Oberta de Catalunya, n.d.)(Frog, 2014).

El diseño es una actividad que no solo pertenece a los diseñadores, es una actividad social inherentemente humana. El mundo está rodeado de diseño y las personas que lo utilizan (servicios, productos, elementos de comunicación, etc.) puede considerarse que son expertas de cada ámbito o dominio. En el co-diseño la función del diseñador es la de facilitar el proceso de diseño a la gente, convirtiéndola en diseñadora y haciendo que resuelva los problemas de sus respectivos ámbitos. El diseñador debe empoderar a las personas durante el proceso de diseño y ejercer como democratizador, para favorecer que tomen el control de los productos y servicios que consumen a la vez de que conozcan cómo es el impacto en su vida, el medio ambiente, la cultura material y la economía (Dra. Sofía Aguas, 2016).

Dentro del Co-diseño existen algunos elementos sociales que son:

- Se debe mejorar el mundo desde la cultura material ya existente, por ello, la responsabilidad a la hora de diseñar debe ser compartida.
- Se deben transmitir conocimientos para que el consumidor pueda ejercer como diseñador en su ámbito.
- Para generar una conciencia colectiva se debería universalizar el lenguaje de diseño y hacerlo más accesible a todos.
- Se debe escuchar todas las aportaciones al igual que ser participativos a la hora de desarrollar un proyecto, debe ser una metodología de diseño incluyente.
- Dentro de los planes universitarios, se debe formar a los diseñadores en la importancia del diseño colaborativo y en como llevarlo a cabo de la mejor forma posible.

5. PRELIMINARES DEL TRABAJO

Como ya se indicó anteriormente, el antecedente a este Trabajo Fin de Máster que se ha centrado en la fase experimental, es el proyecto de investigación al desarrollo realizado para la aldea Charadu (ADSIDEO 2018), que trataba de desarrollar conocimiento sobre su sistema y organización en torno al uso del agua para determinar las mejoras que podrían implementarse en términos de comunicación y educación en dicha aldea (Puyuelo, 2019).

Para ello, se llevó a cabo un amplio estudio sobre la problemática en cuestión en el país y se observaron otros factores que pudieran afectar al desarrollo del proyecto: la cultura, el idioma, los hábitos diarios, la iconografía, los medios disponibles... Durante dicha investigación se fueron desarrollando diferentes recursos y produciendo algunos materiales que pudieran emplearse como punto de partida en la comunicación y la realización de actividades con los distintos interlocutores en India. Estos materiales y recursos se diseñaron con una intención ampliada que permitiera extrapolarlos a otros enclaves de similares características. Estos recursos se emplearon en la 1ª Fase experimental de este proyecto en las distintas escuelas visitadas en Gujarat y, en la 2ª Fase algunos de ellos, se fueron modificando para responder mejor a las necesidades de estas sesiones.

El desarrollo de la investigación se ha llevado a cabo en base a dos métodos de obtención de información: (1) las **encuestas como instrumentos de toma de datos** y (2) la **experimentación con recursos educativos** creados *ad hoc*. Este TFM recoge información de ambos procesos de recogida de información.

5.1 INSTRUMENTOS DE TOMA DE DATOS

Al comienzo del proyecto y tras una primera visita a la escuela local de la aldea de Charadu en 2019 en la que se estableció relación con la responsable de dicho centro, se planteó una primera encuesta con las primeras cuestiones centradas en esta aldea.

Se desarrollaron distintos cuestionarios diferenciando los destinatarios de estos, para así poder obtener la opinión y los puntos de vista de todas las personas implicadas: autoridades, profesores, niños, familias, etc.

Estas encuestas comenzaron en formato texto en inglés para ser realizadas de forma escrita u oral a las personas locales. Más adelante, algunas encuestas pasaron a formato digital, para poder obtener datos de una forma más detallada y directa, los cuales poder analizar de forma objetiva.

Estos primeros cuestionarios destinados a la aldea de Charadu, se realizaron diferenciando los destinatarios: para las autoridades, otra para los profesores, otra para niños y una última destinada a otros interesados o conocedores del tema en India.

Posteriormente, con algunos ajustes, se centraron en 2 para profesorado y niños y se extendieron al resto de las aldeas. Éstas se trasladan a formato digital, a través de *Google Forms*, en versiones tanto en castellano como en inglés, para poder pasarlas en España e India simultáneamente y ver las posibles coincidencias y variaciones. Las destinadas a India, contenían vocabulario en la lengua local (gujarati) para que se facilitara la lectura por parte de los grupos alfabetizados y profesores, de modo que pudiera ser de ayuda a la hora de pasar la encuesta allí.

En estas encuestas se buscaban respuestas a tres temáticas diferentes y a su vez relacionadas:

- 1- Conocimiento e infraestructura física relacionados con el agua y la higiene. Esta encuesta se enfocaba de una forma más global, preguntando primero acerca de la aldea y después concretando en la temática. En ella se preguntaban cuestiones como: número de baños en la aldea, cantidad de pozos y depósitos, gente con acceso a agua corriente, conocimientos sobre almacenamiento y transporte de agua, hábitos de higiene comunes, etc. (Anexo 2)
- 2- Dedicada exclusivamente a la educación y estaba enfocada para ser tratada con los profesores de las diferentes escuelas. En ella se preguntaba acerca de los conocimientos tanto de los niños como de los profesores sobre el agua, cuándo se adquirirían estos conocimientos, cómo se enseñaban, qué papel tenían las familias en este proceso y otras preguntas similares para saber cómo enfocar la parte educativa del proyecto. (Anexo 3)

- 3- Por último, se planteó una encuesta empleando únicamente pictogramas de uso generalizado para observar la identificación de algunos de los mensajes más comunes relacionados con usos del agua. En India existe un gran problema con el analfabetismo y la multitud de lenguas y dialectos, es por ello por lo que se consideró interesante trabajar con iconografía en vez de con texto, para observar cómo se interpretan estos símbolos y valorar cómo poder llegar a un mayor número de personas de una forma más directa. En estas encuestas se buscaba conocer la relación entre diferentes conceptos relacionados con el agua y sus imágenes más reconocidas y habituales, teniendo en cuenta todas las diferencias culturales y físicas que pudiera haber. (Anexo 4)

5.2 RECURSOS EDUCATIVOS

Durante el proceso creativo y de recopilación de recursos se valoraron múltiples posibilidades a realizar. Y tras un estudio de la viabilidad y efectividad de las mismas se decidieron seguir cuatro pautas claras a tener en cuenta: la primera la accesibilidad y universalidad de los recursos, siendo estos aptos para todas las personas a los que podían ir dirigidos; la segunda, bastante relacionada con la primera, el evitar la utilización de grandes textos y utilizar la iconografía como base de comunicación entre los recursos y los usuarios; la tercera buscar recursos que pudieran producirse fácilmente una vez en el destino por nosotros o por los mismos usuarios; y por último, la importancia en la calidad de los recursos, buscando una calidad suficiente para que no terminasen como otro residuo más en un país con altos niveles de contaminación y un grave problema con la basura.

Como parte del proyecto de investigación del Programa ADSIDEO de la UPV los elementos diseñados incorporaban el logotipo del centro de cooperación al desarrollo de la UPV.

Para el trabajo de campo se recopilaron y/o diseñaron los siguientes recursos:

Unidades didácticas

Las unidades didácticas consisten en un método de planificación y programación de la enseñanza, que se lleva a cabo en un determinado periodo de tiempo. Dentro de la unidad didáctica se desarrolla un proceso de enseñanza aprendizaje completo, desde el establecimiento de los propósitos y objetivos del aprendizaje hasta la evaluación final de estos objetivos (Alcántara Ahumada, 2007).

Generalmente este método es utilizado en la educación infantil y en edades más tempranas, como medio de planificación de todo lo que se va a realizar en un periodo de tiempo concreto. Sin embargo, este método puede ser diseñado y aplicado a todo tipo de enseñanza intencional a cualquier nivel educativo y en educación no formal.

Una de sus principales utilidades es la de poder secuenciar los contenidos a tratar durante el curso, siguiendo una lógica y teniendo en cuenta la edad y el nivel educativo de los alumnos.

Una unidad didáctica suele constar de ciertos componentes básicos que la componen:

- **Descripción:** Consiste en un pequeño resumen inicial donde aparecen los datos y la información más relevante de la unidad. En la descripción se propone la temática a tratar, el título de la unidad, el nivel de los sujetos a los que va dirigida...
- **Objetivos:** Son los conocimientos y habilidades previstas que deben alcanzar los alumnos tras la unidad. Estos objetivos se pueden separar en específicos y general y han de ser coherentes.
- **Contenidos:** Consisten en aquellos conocimientos que se pretenden enseñar en la unidad, los cuales surgen de los objetivos previamente descritos.

- **Actividades:** Son los medios para alcanzar los objetivos propuestos. Existen multitud de tipologías dependiendo de su temática, formato, duración, etc.
- **Metodología:** En esta parte de la unidad didáctica se pretende especificar cómo se va a enseñar los contenidos a los alumnos, y recoge qué procedimientos, métodos, estrategias y herramientas educativas se utilizarán.
- **Materiales y recursos:** Consiste en todas aquellas herramientas que se necesitan para el proceso educativo. Sirven como ayuda para el desarrollo y enriquecimiento de los alumnos, ya que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje, y facilitan la interpretación de contenido.
- **Evaluación:** Consiste en el proceso donde se determina en que medida se han cumplido los objetivos propuestos en la unidad. Por lo tanto, también supone un juicio de valor sobre la misma unidad didáctica y su funcionamiento (Ruiz Mitjana, 2018).

En la fase previa de proyecto y tras la investigación del contexto y la obtención de información a través de encuestas o experiencias pasadas en la zona de Gujarat, se planificó la creación de 3 unidades didácticas las cuales pudieran ser útiles una vez allí en India. Se busco trabajar conceptos cercanos y poco conocidos con el fin de abordar así, los conflictos más importantes desde un enfoque sencillo.

Al comenzar con la creación de las unidades didácticas se plantearon 3 líneas de trabajo a seguir, con las cuales obtener 3 unidades didácticas claramente diferenciadas: La primera acerca del agua subterránea y de la extracción de esta, la segunda acerca de la conservación y almacenamiento y, por último, una unidad más genérica enfocada a la concienciación sobre el buen uso de agua y buenos hábitos de higiene.

Finalmente, estas 3 unidades didácticas se terminaron unificando en una única unidad. La cual fue resumida, maquetada y traducida al inglés, para así poder ser utilizada como plantilla de trabajo en India y poder emplearla con profesores o usuarios locales. (Anexos 5, 6 y 7)

Vídeos:

Se recopilaron de YouTube una serie de vídeos tanto en inglés, como en hindi, como sin sonido, que hacían diferentes explicaciones y reflexiones sobre el tema del agua. Estos vídeos podían ser útiles para explicar ciertos conceptos con ayuda de un proyector u ordenador en cualquier aldea.

- A whale's Tale (Hope Works): Este vídeo narra de forma ilustrativa, tan solo con imagen y música, como una ballena se queda enganchada a una red de pesca y termina recogiendo sin querer toda la basura que se encuentra en el mar, hasta finalmente necesitar ayuda para poder transportarla y vaciarla. Con este cortometraje se hace una reflexión sobre la cantidad de residuos que se tiran y terminan en el mar.

- Save water – educational film (arcsoft animations): Este vídeo, también con únicamente imagen y música narra la historia de como un pequeño gesto en los hábitos diarios de higiene puede suponer un gran ahorro y así evitar el malgaste de agua. Todo esto se muestra a través de un niño que malgasta el agua cepillándose los dientes y tiene un sueño donde se da cuenta todo el mal que podría suponer si todos los niños hicieran lo mismo que él.
- Save water to help the Earth (Wonder Grove): Este vídeo animado nos muestra a dos niños manteniendo una conversación en inglés mientras se lavan los dientes a cerca de como ahorrar agua. Uno de ellos afirma que existe gran cantidad de agua en el planeta y deja el grifo abierto, es entonces cuando el amigo le explica que no toda esa agua es buena para beber y utilizarla en el día a día. A partir de aquí van mostrando múltiples situaciones explicando como se debe ahorrar agua en cada una de ellas.
- Save water (government of Andhra Pradesh): Este es un vídeo del gobierno indio donde se pretende concienciar sobre el malgasto del agua, para ello muestran la historia de un niño indio el cual no puede acceder a agua ya que su pozo se ha secado, al terminar el video muestran las razones para que exista esta escasez, la cual es debida a los malos hábitos y al malgasto que hace la mayoría de gente. Con esto el gobierno de india pretendía educar a los niños más pequeños para que adquieran buenos hábitos de ahorro de agua e higiene.
- The water cycle (The Dr. Binocs Show): Este vídeo consiste en un vídeo animado donde una extraña criatura cuenta en inglés, de forma muy interactiva y con mucho soporte de animación, todo el proceso del ciclo del agua y todas las fases por la que esta puede pasar.
- The water looking after our planet (Happy learning): En este vídeo un dibujo animado de la tierra nos cuenta todas las problemáticas que suceden en el planeta que afectan al agua y hace una reflexión en sobre como cuidar de este recurso tan valioso. Para contarlo utiliza como idioma el inglés y se apoya en soportes de video de escenas reales de la tierra. El vídeo trata temas como los residuos y vertidos, el malgaste del agua, la contaminación de los océanos, etc.
- Water conservation animation (Mojahidul Islam): Este vídeo narra la historia de una gota de agua que se dedica junto a sus compañeras a evitar el desperdicio, cerrando grifos de todas aquellas personas que malgastan y se lo dejan abierto, al final del vídeo invita a todos aquellos que vean el vídeo a que se unan a la causa. El vídeo solo consta de imagen y música.

- Hidro e Fluido: Este es un cortometraje de 10 min, animado y mudo donde dos cápsulas de agua nos muestran de una forma cómica y desenfadada todas la características, curiosidades y utilidades del agua como fluido. Tiene una complejidad mayor que los anteriores tanto a nivel de humor como de contenido.
- Muck Struck (Pocoyo): Este vídeo consiste en un capítulo en inglés donde Pocoyo y sus amigos se dan cuenta de que el agua que sale por sus grifos está sucia, es entonces cuando buscan la raíz del problema y se dan cuenta de que el lago de donde viene está contaminado y lleno de basura. La reflexión final viene cuando entre todos limpian el lago y consiguen que el agua vuelva a salir limpia.
- Water cycle for kids (mizyaka dizyaka): En este vídeo animado se muestra la historia en inglés de como una gota de agua en un lago se separa de su amiga y tras recorrer todo el ciclo del agua, fase a fase termina volviendo a juntarse con su amiga en el lago de donde había salido.

Ilustraciones explicativas:

Se crearon una serie de ilustraciones siguiendo una misma línea gráfica donde se explicaban conceptos básicos relacionados con la extracción del agua del subsuelo y su traslado a los tanques de almacenamiento. Se busco representar el método más común de almacenamiento en Gujarat, los tanques elevados. Se comenzó realizando una ilustración con las diferentes capas del subsuelo, en la cual se podían explicar los diferentes horizontes del suelo para así entender su composición. Más adelante se fueron añadiendo detalles de interés sobre el tema, como podían ser los acuíferos a las diferentes alturas del subsuelo donde se encuentran. Y por último se añadieron los pozos y depósitos correspondientes para explicar de forma sencilla el proceso de extracción y almacenamiento a través de una bomba. Se estuvieron probando diferentes estilos de ilustración hasta finalmente concluir en una ilustración 2D sin líneas, basada en los colores.

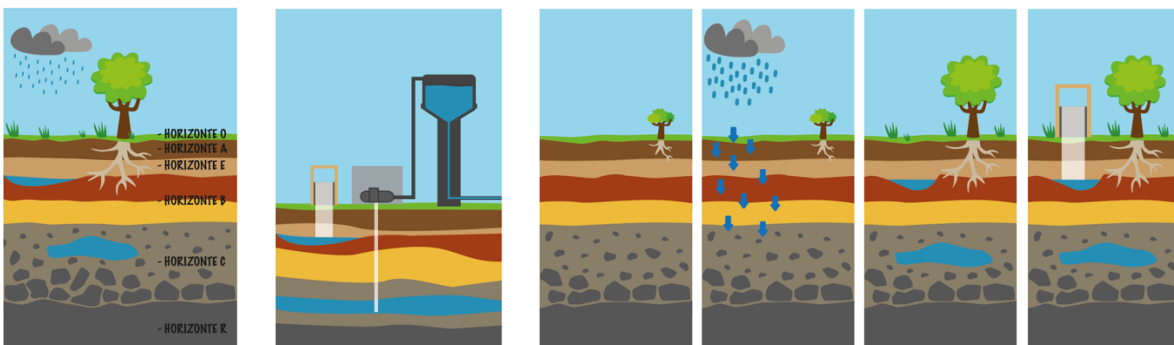


Ilustración 96: Capas del suelo con horizontes. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 97: Extracción de agua con pozo y bomba. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 98: Secuencia con la formación de acuíferos. (Fuente: elaboración propia)

Puzles:

Tras haber realizado las ilustraciones explicativas se pensó que una forma dinámica, económica e interesante de trabajar estas imágenes era a través de puzles, donde los niños por equipos o de forma individual pudieran interactuar con la ilustración e interiorizarla de una forma más entretenida. Es por ello por lo que se realizaron dos tipos de puzles, uno mostrando la extracción de agua de un pozo convencional y el segundo de ellos mostrando la extracción con bomba de un pozo más profundo a un tanque elevado como los que hay en el estado de Gujarat. (Anexo 8)

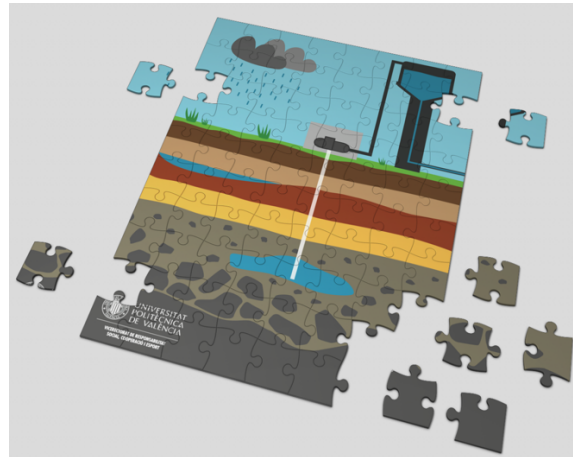
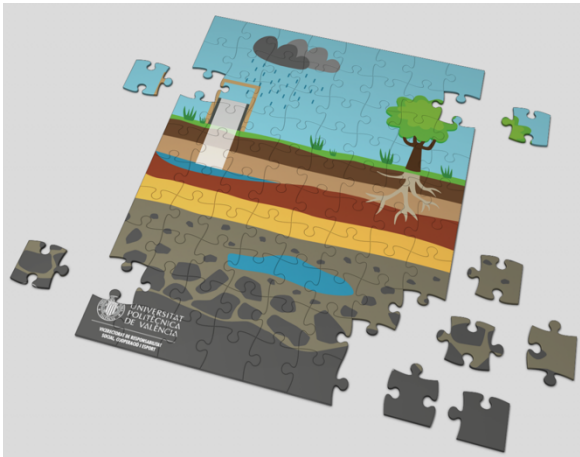


Ilustración 99: MockUp del puzle tipo 1. (Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 100: MockUp del puzle tipo 2. (Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 101: Puzle tipo 1 versión colorida. (Fuente: Elaboración propia)

Ilustración 102: Proceso de montaje del puzle tipo 2. (Fuente: Elaboración propia)

Modelos en 3D:

Durante todo este proceso de preparación también se crearon dos modelos 3D con los cuales poder ofrecer una explicación táctil y tridimensional de todo lo comentando en las ilustraciones y los puzzles. Con ello se buscaba generar una serie de recursos universales para que cualquier tipo de persona pudiera utilizarlos y aprender con ellos. En este caso se modelaron utilizando el programa Rhinoceros estos dos recursos:

- Un depósito elevado de agua, con la misma forma que los que subvenciona el estado de Gujarat para las diferentes aldeas. Con este modelo se buscaba explicar desde una pequeña maqueta el funcionamiento y forma de este. (Anexo 9)

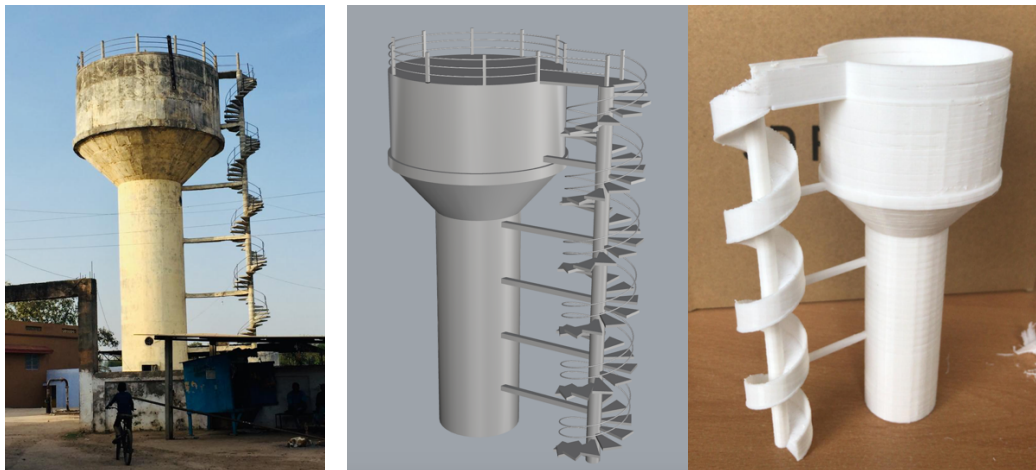


Ilustración 103: Depósito de la aldea de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 104: Modelado e impresión 3D del depósito de la aldea de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

- Un corte del suelo y el proceso de extracción y almacenaje de agua. En este caso se modeló una de las ilustraciones de las capas del subsuelo y de los diferentes procesos que llevaba a cabo el agua. Con este modelo se buscaba que los niños pudieran palpar y seguir de forma clara el recorrido que hace el agua desde el subsuelo hasta el depósito y de ahí hasta sus casas o grifos. (Anexo 10)

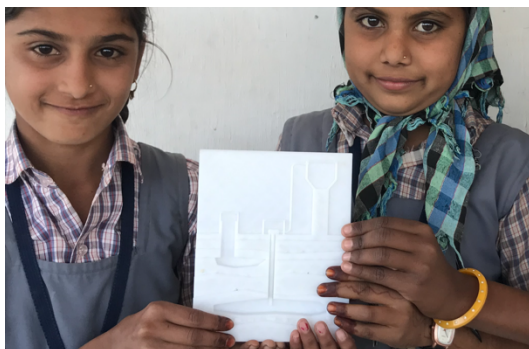


Ilustración 105: Niñas con impresión 3D de las capas del suelo y los acuíferos. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 106: Profesora con impresión 3D de las capas del suelo y los acuíferos. (Fuente: elaboración propia)

Recortables:

A raíz de estos modelos 3D se planteo la posibilidad de que los niños construyeran su propio depósito a escala. Para ello se hicieron los cálculos necesarios para sacar todos los planos y las plantillas, para poder construirlo a modo papiroflexia utilizando únicamente unas tijeras y una barra de pegamento. Con este recurso se buscaba mejorar las habilidades de psicomotricidad fina de los niños además de que pudieran tener su propio depósito 3D el cual pudieran ver, tocar y comprender. (Anexo 11)

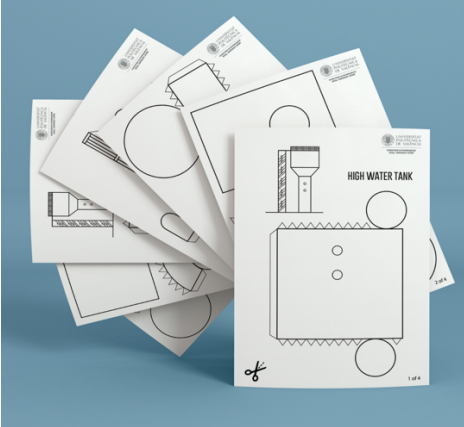


Ilustración 107: MockUp del recortable del depósito de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 108: Recortable del deposito de Charadu montado. (Fuente: elaboración propia)

Vasos:

Por último, también se creó una plantilla para mediante papiroflexia, generar un pequeño vaso de papel y así no desperdiciar agua a la hora de beber directamente de un grifo. Este recurso se pensó como un pequeño taller fácilmente repetible por los niños, donde además de jugar y fabricarse cada uno su propio vaso también pudiera servir como método rápido para no desperdiciar agua y utilizar cada uno su propio vaso, evitando así, el contagio de enfermedades. (Anexo 12)

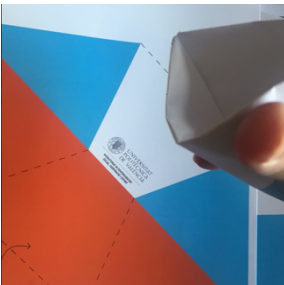


Ilustración 109: Plantilla de vaso y vaso montado. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 110: Plantilla de vaso. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 111: Vasos montados y utilizados en el aula. (Fuente: elaboración propia)

6. DESARROLLO FASE EXPERIMENTAL - ESTANCIA EN INDIA

6.1 ADAPTACIÓN

La Fase experimental arranca con un periodo de estancia dedicado a la toma de contacto con la organización HDRC, las personas encargadas de las distintas áreas y aquellas que se involucrarían en el proyecto, conocer su trabajo y áreas de acción, asistir a sus actividades (Jornada Mujeres Dalits, Gestión del Territorio y el agua), ponerles en antecedentes sobre qué se proponía realizar y en qué iba a consistir, y recibir sus consejos a la hora de enfocarlo.

Durante estas semanas se planteó de modo conjunto el plan de actuación, las personas que podrían apoyarlo y todas las cuestiones que podían intervenir: calendario de visitas a las aldeas, contactos con los responsables en las mismas, recogida de materiales, limitaciones en la comunicación, viajes y vehículos necesarios, etc.



Ilustración 112: Jornada con mujeres dalit (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 113: Jornada de gestión de territorios. (Fuente: elaboración propia)

Entidad de acogida - Human Development Research Center (HDRC):

El proyecto en Gujarat fue realizado de la mano del Human Development and Research Center (HDRC). El HDRC es una organización no gubernamental registrada que trabaja bajo los auspicios de St. Xavier's Non-formal Education Society (SXFES) desde 1977 desde Ahmedabad.

Inicialmente, HDRC trabajó con personas jóvenes en riesgo de exclusión, se centraba en su desarrollo de la personalidad, motivación y liderazgo a través de entrenamientos disciplinados con Behavior Science. A partir de aquí, la organización entró en contacto con las comunidades rurales y, finalmente, comenzó a abordar cuestiones como las desigualdades de casta, las atrocidades, la pobreza, el analfabetismo, el subdesarrollo y el acceso limitado o nulo a los servicios básicos. Los principios de cooperación, trabajo en red y acción social basada en el conocimiento, son el núcleo de todas sus actividades.

La organización busca el desarrollo y el empoderamiento de la gente más desfavorecida a través de la movilización, el asesoramiento legal, la organización y la promoción, HDRC comenzó a trabajar con Dalits (intocables), jóvenes y comunidades tribales para obtener opciones de liderazgo y medios básicos con los que vivir. Este proceso pretende ganar capacidad de crecimiento y creación de activos productivos conduciendo así al empoderamiento social y económico. Gradualmente, las experiencias de un área geográfica y la calidad del trabajo se fueron extendiendo a diferentes partes del estado. La identidad central del HDRC es la de la transformación social a través del desarrollo institucional, la creación de cuadros de líderes comunitarios y la realización de cursos educativos.

Actualmente este centro trabaja en contacto directo con más de 500 aldeas de la comunidad rural. HDRC ha creado y promovido 7 organizaciones de personas que trabajan por los derechos de los Dalit, los Adivasis, los niños y otros grupos marginados por todo el estado de Gujarat. También se han creado y se mantienen instituciones financieras de mediana escala, especialmente 10 sociedades cooperativas de ahorro y crédito de mujeres en Gujarat, actualmente más de 13000 mujeres son miembros.

A su vez la organización centra una parte de sus esfuerzos también al área de investigación como una de las actividades centrales para orientar la iniciativa de desarrollo. Se han realizado más de 35 estudios de investigación en los últimos 20 años, incluidas encuestas de referencia sobre la situación de los Dalit, Adivasis y niños de las comunidades marginadas. Formación de identidad y violencia comunitaria, cultura de Adivasis y autogobierno; problemas de trabajadores no calificados que trabajan en sectores no organizados; las reformas agrarias, etc. son los principales estudios que mencionar. Se han publicado innumerables libros y folletos sobre diferentes temas como educación para el desarrollo, desarrollo rural y cambio social, asuntos de la mujer, Panchayati Raj y asuntos relacionados con la gobernanza, y formación de la identidad que conduce a la violencia comunitaria.

Por último, la asociación también imparte cursos de integración social e inserción laboral. Más de 1500 estudiantes han salido de estos cursos y se han lanzado al mundo laboral gracias a ellos; más del 70% de ellos pertenecen a comunidades marginadas.

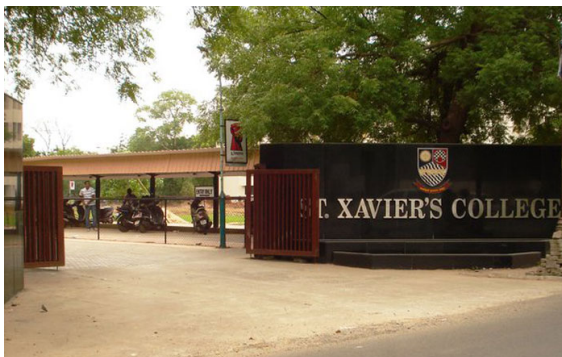


Ilustración 114: Entrada St. Xavier's College (Fuente: <https://xavierscollegecom>.)



Ilustración 115: Edificio HDRC (Fuente: <https://hdrc-sxnfes.org>)

Mapa, zonas y aldeas

Gujarat es uno de los estados más grandes de la República de la India y su capital reside en Gandhinagar, una ciudad planificada que se encuentra junto a Ahmedabad, antigua capital y centro comercial y económico del estado, siendo la ciudad también más poblada. El estado de Gujarat mide casi 200.000 km², casi la mitad de todo el territorio español. Según el censo de 2011, en él viven más de 60 millones de personas. Al ser un estado tan grande se pueden encontrar multitud de contrastes dependiendo de la zona en la que uno se encuentre.

Para realizar el proyecto se seleccionaron diferentes distritos y talukas (subdivisión más pequeña dentro de los distritos) con los cuales sacar una muestra representativa del estado con la que poder crear contenido y recursos lo más universales posibles. El centro de HDRC tuvo gran protagonismo a la hora de asesorar en la elección de los territorios y las aldeas, se buscaron aldeas en las que ellos tuvieran contactos con diferentes situaciones respecto al agua, con diferentes climas, con diferentes cultivos, con diferentes niveles económicos, con diferentes niveles de alfabetismo y educación e incluso con diferentes etnias.

Siendo Ahmedabad el centro neurálgico del proyecto y con multitud de aldeas cercanas con las que trabajar posteriormente se seleccionaron 4 lugares diferentes del estado donde obtener la primera muestra de datos y realizar las primeras intervenciones y tomas de contacto. Estos cuatro territorios se encontraban al sureste, al norte, al oeste y en el centro, dejando de lado la parte sur del estado por problemas de transporte hasta las aldeas donde había contactos con los que trabajar, ya que suponía un viaje de más de 4 días el poder llegar hasta ellas.

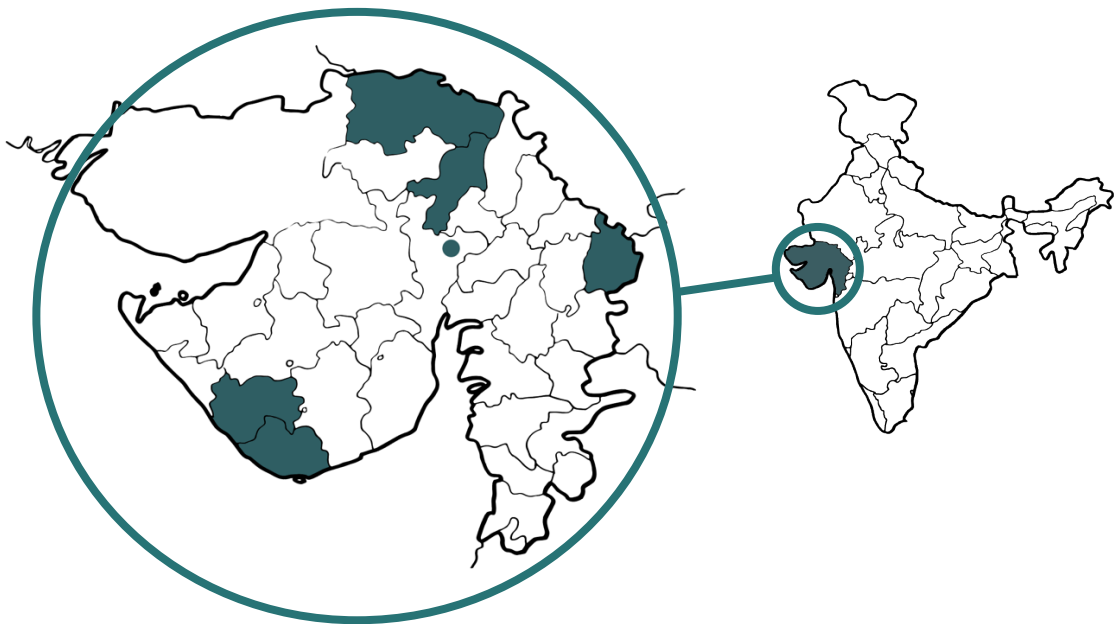


Ilustración 116: Mapa del estado de Gujarat, India. (Fuente: elaboración propia)

Mahesana (centro):

El distrito de Mehsana es uno de los 33 distritos del estado de Gujarat en el oeste de la India. La ciudad de Mehsana es la sede administrativa de este distrito. El distrito tiene una población de más de 2 millones y un área de más de 4,500 km². En el distrito hay más de 600 aldeas y tan solo un 22,4% vive en entornos urbanos (Government of Gujarat, 2020e).

La problemática con respecto al agua en este distrito es muy similar a la de Junagadh, altos niveles de contaminación, mucho desperdicio y bajos niveles de infraestructura. Todo esto se pudo ver con el proyecto previo desarrollado en la aldea de **Charadu** (Anexo 1), la cual volvimos a visitar durante esta estancia para que la escuela pudiera participar en el desarrollo de la investigación.

Charadu: Charadu es una aldea de aproximadamente 6000 habitantes. El pueblo se encuentra bastante distante de cualquier otro núcleo urbano. La gran mayoría de la población se dedica a la agricultura y el ganado. Con respecto al agua, la aldea carece de infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma con su letrina, su depósito y su instalación propia; cogiendo el agua de las bombas, los depósitos o los camiones cisterna que la traen. Como en la mayoría de las aldeas, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. El nivel de alfabetización de la población es bastante alto, del 87%. Y la escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua.



Ilustración 117: Letrinas colegio Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 118: Clase del colegio de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 119: Patio del colegio de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 120: Depósito elevado de agua en Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Junagadh (sudeste):

Junagadh es un distrito situado al sudoeste del estado de Gujarat, en la península de Kathiawar. Porbandar, el lugar de nacimiento de Mahatma Gandhi, era antes una parte de este distrito. La mayoría de su población es hinduista (87%), habiendo una minoría de musulmanes (12%). Además, Junagadh tiene una cadena montañosa llamada Girnar, que es un lugar de peregrinación para el hinduismo y el jainismo (Government of Gujarat, 2020d).

Respecto al agua, este distrito se caracteriza por la mala gestión de esta, con grandes niveles de contaminación, regadío por inundación y una infraestructura deteriorada por el paso del tiempo. A su vez, se encuentra cerca de la costa y sus aguas subterráneas sobreexplotadas tienen altos niveles de salinidad. En este distrito, durante uno de los viajes programados, se visitaron 5 aldeas de diferentes características y con poblaciones y situaciones respecto al agua muy variadas. Estas 5 aldeas eran:

Datrana: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 4200 personas. El pueblo tiene una única escuela y la dedicación principal de sus habitantes es el sector agrícola. Con respecto al agua, la aldea carece de infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma con su letrina, su depósito y su instalación propia; cogiendo el agua de las bombas del pueblo o de camiones cisterna. Además, la educación respecto a la importancia del agua es baja y esto conlleva una mala conservación y un desperdicio excesivo, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez en los acuíferos. El nivel de alfabetización de la población se encuentra en el 73%, el cual se sitúa por debajo de la media de Gujarat, algo muy corriente en el entorno rural. Aun así, la escuela pública (fabricada por el gobierno con los planos comunes en forma hexagonal) posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua (grifos, letrinas, purificador de agua...), además de tener numerosos dibujos relacionados con el buen uso del agua por sus paredes.



Ilustración 121: Instalación casera de depósito. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 122: Parte trasera de la escuela de Datrana. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 123: Poster explicativo higiene y agua en Datrana (Fuente: elaboración propia)

Ramarechi: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 3200 personas. El pueblo tiene una escuela y la mayoría de la población se dedica o al sector agrícola o trabaja en Talala (ciudad cercana). Con respecto al agua, la aldea posee una infraestructura medianamente adecuada la cual viene desde Talala, esta infraestructura no llega a todas las casas de la aldea, pero si a la mayoría de ellas. La escuela pública tiene un aspecto poco habitual en el entorno rural, paredes robustas, suelo adoquinado, alto nivel limpieza, etc. las instalaciones respecto al agua son de gran calidad (grifos, baños, depósitos...) y poseen multitud de posters, dibujos e ilustraciones con contenido sobre el buen uso del agua y los hábitos de higiene. El nivel de alfabetización va acorde con la escuela siendo de un 78%, el cual se sitúa justo en la media de Gujarat, algo poco corriente en el entorno rural. Además, la aldea se encuentra involucrada un proyecto con otras aldeas, el cual consiste en la realización de talleres y charlas sobre el buen uso del agua de forma local.



Ilustración 124: Patio del colegio de Ramarechi (Fuente: Google Maps)



Ilustración 125: Poster hábitos de higiene colegio Ramarechi (Fuente: elaboración proia)

Jambur: Jambur es una aldea con unas 4200 de población, de las cuales 1700 son de etnia tribal. El pueblo tiene una única escuela de tamaño muy reducido donde se realizan dos turnos de enseñanza separados por etnias y la dedicación principal de sus habitantes corresponde con el sector agrícola. Con respecto al agua, la aldea cuenta con muy poca infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma; cogiendo el agua de las bombas del pueblo o de camiones cisterna. Además, existe un problema de falta de letrinas y saneamiento. La educación respecto a la importancia del agua es baja y esto conlleva una mala conservación y un desperdicio excesivo, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. El nivel de alfabetización de la población se encuentra en el 72%, el cual se sitúa por debajo de la media de Gujarat. Aun así, la escuela pública posee instalaciones medianamente adecuadas para el uso y los hábitos del agua (grifos, letrinas, purificador de agua...), además de tener algunos dibujos relacionados con el buen uso del agua por sus paredes.



Ilustración 126: Instalaciones colegio de Jambur (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 127: Patio colegio de Jambur (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 128: Pintura buen uso del agua de Jambur (Fuente: elaboración propia)

Vadla: Esta pequeña aldea cuenta con una población de aproximadamente 1000 personas. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos y la dedicación principal de sus habitantes es el sector agrícola. Con respecto al agua, la aldea carece de infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma con su letrina, su depósito y su instalación propia; cogiendo el agua de las bombas del pueblo. Como en la mayoría de las aldeas, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. El nivel de alfabetización de la población se encuentra en el 76%. Aun así, la escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua (grifos, letrinas, purificador de agua...), además de utilizar un método de educación por la acción donde los niños aprenden mediante la participación y la realización de actividades. Las aulas simples, pero con muchos pósters y elementos de aprendizaje interactivo.



Ilustración 129: Patio colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 130: Aula de colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 131: Niños del colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)

Shirvan: Esta pequeña aldea cuenta con una población de aproximadamente 300 habitantes, todos de etnia tribal. El pueblo se encuentra perdido entre los campos, alejado de otros núcleos urbanos y con serias complicaciones respecto a la comunicación y a los suministros básicos. La dedicación principal de sus habitantes es el sector agrícola o la elaboración de artesanías. Con respecto al agua, la aldea carece de infraestructura salvo por un par de bombas de agua, y los pocos sistemas que existen en algunas casas son de un nivel muy precario. Además, existe un problema de falta de letrinas y saneamiento. Como en la mayoría de las aldeas, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. El nivel de alfabetización de la población se encuentra en menos del 50%. Esto se debe en gran parte a que solo acuden un 40% de los niños a la escuela (20 niños aprox.) y aun teniendo instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua (grifos, letrinas, purificador de agua...), el nivel de infraestructura y material educativo en general es muy básico.



Ilustración 132: Colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 133: Instalaciones hidráulicas colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 134: Clase con alumnos en el colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 135: Mujer manufacturando un shari. (Fuente: elaboración propia)

Banaskantha (norte):

El distrito de Banaskantha es uno de los 33 distritos del estado indio de Gujarat. La sede administrativa del distrito está en Palanpur, que también es su ciudad más grande. El distrito está ubicado en el noreste de Gujarat y presumiblemente lleva el nombre del río West Banas que atraviesa el valle entre el monte Abu y la cordillera Aravalli, que fluye a las llanuras de Gujarat en esta región y hacia el Rann de Kutch. El distrito es famoso por el templo Ambaji que atrae a muchos turistas. Según el censo del 2011, el 13,27% de la población de Banaskantha vive en el entorno urbano y el 86,70% en el rural, siendo uno de los distritos con menor porcentaje de alfabetización. Cubre un área de 12703 km² y es el segundo distrito más grande del estado (Government of Gujarat, 2020c).

Respecto al tema que nos compete, la falta de precipitaciones y el tipo de suelo arenoso con el que cuenta Banaskantha, ha logrado algunas mejoras en su gestión respecto al agua, teniendo conciencia de su escasez y mejorando sus sistemas de distribución y regadío. En este distrito situado en el norte del estado se pudieron visitar dos aldeas con sus respectivas escuelas, estas eran:

Thawar: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 6000 personas. El pueblo tiene dos escuelas (una privada y otra pública) y la mayoría de la población se dedica o al sector agrícola o trabaja en Dhanera (ciudad cercana). Con respecto al agua, la aldea posee una infraestructura medianamente adecuada la cual viene canalizada desde Dhanera, esta infraestructura no llega a todas las casas de la aldea, pero si a la mayoría de ellas. La escuela pública tiene buen aspecto en cuanto a infraestructura. Las instalaciones respecto al agua son de calidad (grifos, baños, depósitos...) y tienen decoradas las paredes con pósters, dibujos e ilustraciones con contenido sobre el buen uso del agua y los hábitos de higiene. Aun así, tienen un nivel de alfabetización muy bajo, del 56%, el cual se sitúa muy por debajo de la media de Gujarat. Hay que destacar la calidad de los sistemas de regadío (por goteo o aspersor) y distribución del agua debido a la escasez, es habitual tener bombas de agua comunes en el pueblo y perforaciones propias en las zonas de campo.



Ilustración 136: Escuela y alumnos de Thawar. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 137: Bomba de agua instalada en casa de campo. (Fuente: elaboración propia)

Bapla: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 2800 personas. El pueblo tiene una única escuela y la mayoría de la población se dedica al sector agrícola. Con respecto al agua, la aldea posee una infraestructura medianamente adecuada con varios depósitos y canalizada hasta la mayoría de las casas. La escuela pública tiene buen aspecto en cuanto a infraestructura, con varios pisos de altura y bastantes alumnos (300 aprox.). Las instalaciones respecto al agua son de calidad (grifos, baños, depósitos...) y tienen decoradas las paredes con dibujos que ilustran diferentes contenidos sobre el buen uso del agua y los hábitos de higiene. Aun así, tienen un nivel de alfabetización muy bajo, del 55%, el cual se sitúa muy por debajo de la media de Gujarat. Hay que destacar la calidad de los sistemas de regadío (por goteo o aspersor) y distribución del agua debido a la escasez, es habitual tener bombas de agua comunes en el pueblo para llenar los depósitos y perforaciones propias en las zonas de campo.



Ilustración 138: Reunión con los responsables locales de Bapla. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 139: Colegio de Bapla. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 140: Deposito al nivel del suelo en Bapla. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 141: Clase después de la sesión de aula en Bapla. (Fuente: elaboración propia)

Aravalli (este):

El distrito de Aravalli es uno de los distritos del estado de Gujarat. Este distrito nació el 15 de agosto de 2013, convirtiéndose en el distrito 29 del estado. Fue uno de los 7 nuevos distritos del estado cuya formación fue aprobada por el Gobierno de Gujarat en 2013. El distrito es predominantemente tribal. El distrito ha sido una separación en el distrito de Sabarkantha. La sede del distrito está en Modasa. El distrito ha sido nombrado por las Colinas Aravalli que atraviesan Gujarat y Rajasthan. El distrito incluye 676 aldeas y 306 panchayats de aldeas con una población total de 1.27 millones y es el distrito tribal más alfabetizado de Gujarat (Government of Gujarat, 2020b).

En esta zona del estado, la sobreexplotación de los acuíferos ha llevado a que los niveles de minerales en el agua sean perjudiciales para la salud, generando altos problemas a la hora de extraer agua apta para el consumo. En la zona este del país tan solo visitamos una aldea con su escuela:

Raypur: Esta pequeña aldea cuenta con una población de aproximadamente 1000 personas. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos y la dedicación principal de sus habitantes es el sector agrícola. Con respecto al agua, la aldea carece de infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma con su letrina, su depósito y su instalación propia; cogiendo el agua de las bombas y los depósitos del pueblo. Como es habitual, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. Además, la sobre explotación de los acuíferos está salinizando el agua y haciendo que no sea apta para el consumo humano. El nivel de alfabetización de la población es bastante alto, del 87%. Y la escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua e incluso un depósito elevado conectado a una perforación.



Ilustración 142: Colegio forma hexagonal Raypur. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 143: Patio del colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 144: Depósito del colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)

Ahmedabad (centro):

El distrito de Ahemdabad se encuentra en la parte central del estado de Gujarat, siendo el séptimo distrito más poblado de toda la India, y el primero del estado. La ciudad de Ahmedabad además de darle nombre al distrito es la sede económica de Gujarat. El distrito cuenta con una población mayor de 7 millones de personas, de las cuales casi el 80% viven en un entorno urbano. El área del distrito es de aproximadamente 7.000 km². En el pasado el distrito de Ahmedabad fue parte de la Presidencia de Bombay y abarcaba varias subdivisiones (Government of Gujarat, 2020a).

Las aldeas visitadas en este distrito fueron seleccionadas para la fase dos para poder testear de forma más ágil y rápida los diferentes recursos creados o mejorados. Durante este proceso se visitaron 4 aldeas:

Nava Bakrol: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 300 personas. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos y la dedicación principal de sus habitantes es el sector agrícola o directamente trabajar en Ahmedabad. La aldea posee una infraestructura medianamente adecuada (cañerías, agua corriente, letrinas...), esta infraestructura no llega a todas las casas de la aldea, pero si a la mayoría de ellas. Como en la mayoría de las aldeas del estado, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, aunque quizás menos de lo habitual, pero aun así esta mala conservación sigue siendo la mayor causa de enfermedades gastrointestinales. El nivel de alfabetización de la población está en el 74%, algo bajo para encontrarse tan próximo a Ahmedabad, y la escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua.



Ilustración 145: Niños fregando en la escuela de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 146: Purificador de agua de la escuela de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 147: Colegio de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)

Kasindra: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 8000 personas. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos. El empleo de sus habitantes es variado, muchos se dedican el sector agrícola y otros trabajan en Ahmedabad. Con respecto al agua, el pueblo se encuentra junto al río por lo que no tienen problema con el regadío, pero sí con el consumo. La aldea posee una infraestructura medianamente adecuada la cual viene desde la capital del distrito, esta infraestructura no llega a todas las casas de la aldea, pero sí a la mayoría de ellas. Como es habitual, existe una mala conservación y un desperdicio excesivo de agua, además, en este caso concreto los niveles de basura y vertidos son

excesivamente elevados, lo que provoca la contaminación del agua y a su vez enfermedades gastrointestinales. El nivel de alfabetización de la población está en el 72%, algo bajo para encontrarse tan próximo a Ahmedabad. Las escuelas públicas poseen instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua, pero fuera de ellas existe una muy baja conciencia sobre la importancia del agua y su conservación.



Ilustración 148: Colegio 1 en Kasindra. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 149: Instalaciones del colegio 1 de Kasindra. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 150: Colegio 2 en Kasindra. (Fuente: elaboración propia)

Matoda: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 3000 personas y una única escuela. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos. El empleo de sus habitantes es variado, muchos se dedican al sector agrícola y otros trabajan en Ahmedabad. Con respecto al agua, el pueblo se encuentra junto a un lago por lo que no tienen problema con el riego, pero sí con el consumo. La aldea carece de infraestructura y cada casa funciona de forma autónoma con su letrina, su depósito y su instalación propia; cogiendo el agua de las bombas, los depósitos o el lago del pueblo. Como es habitual, existe una mala conservación, un desperdicio excesivo de agua y un alto nivel de contaminación, lo que provoca tanto enfermedades gastrointestinales como escasez. Además, la sobreexplotación de los acuíferos está salinizando el agua y haciendo que esta no sea apta para el consumo humano, llegando al punto de tener que utilizar agua embotellada para beber. El nivel de alfabetización de la población está en el 83%, algo por encima de la media del estado. La escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua.



Ilustración 151: Colegio de Matoda. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 152: Sesión de aula en la escuela de Matoda. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 153: Entrada a clase en colegio de Matoda. (Fuente: elaboración propia)

Sari: Esta aldea cuenta con una población de aproximadamente 2000 personas y una única escuela. El pueblo se encuentra bastante alejado de otros núcleos. El empleo de sus habitantes es variado, muchos se dedican al sector agrícola y otros trabajan en ciudades cercanas. La aldea posee una infraestructura medianamente adecuada (cañerías, agua corriente, letrinas y un tanque elevado del gobierno), esta infraestructura no llega a todas las casas de la aldea, pero sí a la mayoría de ellas. De todas formas, la explotación de los acuíferos está salinizando el agua y haciendo que esta no sea apta para el consumo humano, llegando al punto de tener que utilizar agua embotellada para beber. Aun así, muchas de las personas siguen bebiendo del agua corriente, y es por ello por lo que sigue habiendo muchas enfermedades gástricas. Como es habitual, existe una mala conservación, un desperdicio excesivo de agua y un alto nivel de contaminación. El nivel de alfabetización de la población está en el 83%. La escuela pública posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua: grifos, letrinas, purificador de agua y bomba.



Ilustración 154: Bomba de agua en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 155: Colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 156: Reunión con responsables en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)

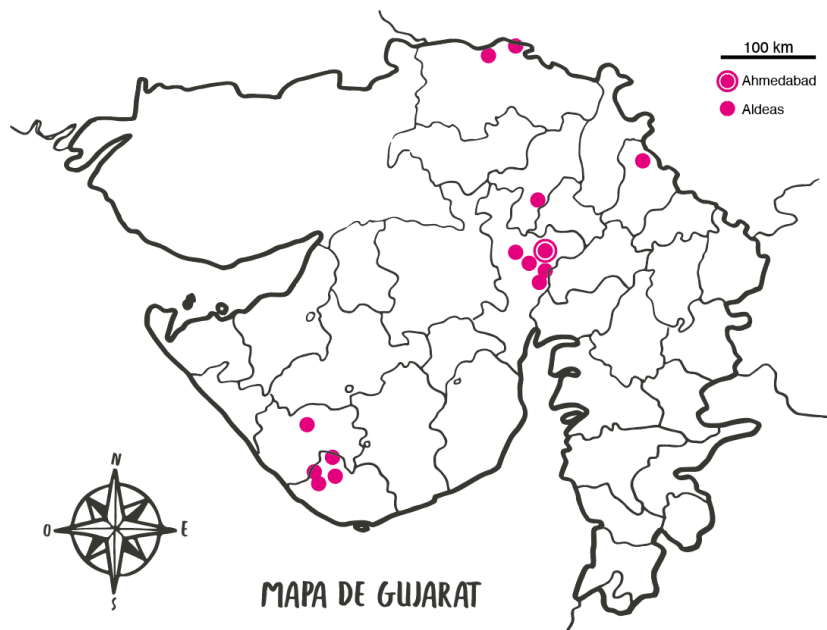


Ilustración 157: Mapa de las aldeas visitadas en Gujarat. (Fuente: elaboración propia)

6.2 TRABAJO DE CAMPO

Como se indicó anteriormente este apartado constituye el núcleo de este TFM y se desarrolló en dos fases, una primera más centrada en la obtención de información y otra segunda centrada en la creación y testeo de recursos.

FASE 1

En la **primera fase** del trabajo de campo (3 semanas aprox.), a partir de los recursos elaborados en la UPV y las recomendaciones del HDRC, estuvimos visitando aldeas en las diferentes regiones del estado, aquellas mencionadas en el punto anterior. Se realizaron 4 viajes diferentes, en el primero fuimos al distrito de Mahesana, zona central de Gujarat, y visitamos la aldea con la que ya anteriormente se había trabajado, Charadu. Después nos dirigimos a la zona suroeste de la península de Kathiawar, al distrito de Junagadh. Más adelante, viajamos al norte donde visitamos dos aldeas en el distrito de Banaskantha. Y para finalizar con las diferentes zonas nos dirigimos al distrito de Aravalli, situado en la zona este del estado.

En ellas, se siguió siempre el mismo protocolo, el cual consistía en: primero hacer una toma de contacto con el lugar, teniendo una pequeña reunión con los responsables de la aldea y los profesores de las escuelas; y después realizar una sesión de aula con los alumnos de la escuela. Por último, ya como trabajo de laboratorio, se fueron rellenando unas fichas con la información más relevante de cada visita, para así, poder llevar un seguimiento de cada aldea y tener una visión más holística de la situación del estado y los diferentes distritos. Además, estas fichas nos ayudaron a evaluar las visitas y las sesiones de aula, para así, poder mejorarlas de cara a las siguientes aldeas.

De forma transversal a toda la fase 1, también se desarrolló un glosario con palabras sencillas y relacionadas con el tema, para poder establecer una comunicación básica tanto con profesores como con niños (Anexo 13). Este glosario fue muy útil para crear un vínculo más cercano con las diferentes personas que fueron participando del proyecto y para aprender palabras locales y sumergirnos en la cultura.



Ilustración 158 Pista de acceso a la aldea de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 159: Carretera de acceso a la aldea de Datrana. (Fuente: elaboración propia)

Fase 1.1 Toma contacto en el lugar/ Meeting previo

En todas las aldeas en las que se ha llevado a cabo la experiencia en las escuelas, se planteó una o varias reuniones iniciales con las personas a cargo de la aldea y relacionadas con el centro escolar. Éstas han sido principalmente:

Reunión con autoridades: En ella, entrevistábamos a los responsables locales para conocer la situación del pueblo de forma genérica y más concretamente respecto al agua, además de explicar y exponer el proyecto que se estaba llevando a cabo relacionado con el tema. Esta reunión, en ocasiones se producía en un entorno familiar y venía acompañada de té o incluso comida, y en ella por lo general se congregaba a los contactos del HDRC de la aldea, al sarpanch (el alcalde), a otros miembros del panchayat (ayuntamiento) y a gente influyente de la aldea. Este grupo de personas que participaban en la reunión iba variando en cada visita. Por lo general el grupo nos acompañaba y presentaba en la escuela correspondiente y nos dejaba con los maestros y grupos seleccionados. En muchas ocasiones llegaban incluso a participar de las sesiones de aula como espectadores e incluso ayudantes a la hora de traducir o pasar encuestas.



Ilustración 160: Reunión con las autoridades de Datrana. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 161: Comida con los contactos del HDRC en Datrana. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 162: Reunión con las autoridades de Thawar. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 163: Comida con los contactos del HDRC en Jambur. (Fuente: elaboración propia)

Reunión con docentes: Después de hablar con las autoridades pertinentes se acudía a la escuela para tener una segunda reunión con los directores y profesores. En esta segunda entrevista, tras explicar en que consistía el proyecto y solicitar permiso para realizar una sesión de aula con sus alumnos, se preguntaba acerca de la problemática del agua en la aldea y cómo se enfocaba desde el ámbito educativo en la escuela, buscando siempre las máximas opiniones. Para ello, además de entrevistas orales, se pasaban encuestas utilizando Google Forms con el móvil, donde gracias a los compañeros del HDRC, que ejercían de traductores, podíamos rellenarlas de forma sencilla utilizando preguntas básicas y algo de inglés. (Anexo 14)

Esta encuesta buscaba obtener información de las escuelas locales para conocer el punto de vista profesional sobre el valor del agua, usos sostenibles y prácticas educativas para educar en el tema. En ella se preguntaba más concretamente: nombre, edad, dónde creen que se aprende más sobre el valor del agua (colegio o casa), qué medidas de higiene y buen uso del agua consideran básicas y necesarias, cuánta consideración tienen los niños respecto al agua, a qué edad se aprenden estos valores, con qué medios se enseñan estos valores en la escuela, si creen que existe una educación suficiente respecto a esto, cuánta repercusión tiene la educación escolar en las familias de la aldea, etc.



Ilustración 164: Reunión con el director de la escuela en Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 165: Foto con el profesorado de la escuela de Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 166: Foto con el profesorado de la escuela de Raypur. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 167: Pase y explicación de encuestas a las profesoras de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Fase 1.2 Sesiones de aula

Tras haber realizado las reuniones con autoridades y profesores y haber solicitado permiso para la realización una sesión de aula con alumnos, en la mayoría de los casos, se disponía a una clase (o a varias de ellas) sentada en un aula en la cual con ayuda de un cañón portátil se proyectaba una presentación para guiar toda la sesión (Anexo 15).

Esta, comenzaba con una breve presentación del proyecto, explicando quiénes éramos, qué hacíamos allí y cuál era nuestra procedencia. Seguidamente se hacía una toma de contacto con los ODS correspondientes y algunas cuestiones abiertas sobre una serie de pictogramas de referencia que podían motivar a los alumnos, generando en ellos diferentes reacciones: duda, humor, sorpresa...

Durante la proyección se iba buscando la participación de los alumnos mediante preguntas, explicaciones que podían hacer ellos y realizando diferentes actividades dinámicas donde ellos mismos pudieran aportar al proyecto. En el método de co-diseño estas aportaciones son necesarias, por ello se fue recordando durante la sesión la importancia y el interés que había en su participación.



Ilustración 168: Clase del colegio Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 169: Sesión de aula en el colegio de Jambur. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 170: Sesión de aula en el colegio de Vadla. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 171: Sesión de aula en el colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)

Las actividades realizadas durante las diferentes sesiones fueron variando de una escuela a otra por motivos de tiempo, edad de los niños, cantidad de material e incluso por efectividad. Estas actividades o dinámicas fueron:

- **Story about water:** Esta era una actividad sencilla donde se repartían papeles cada dos niños donde de forma creativa y libre podían plasmar (escribir, dibujar, pintar...) aquellas cosas por las que consideraban importante el agua y en qué la utilizaban ellos habitualmente. Con esta dinámica se buscaba conocer de transparente que conocimientos de base tenían los niños respecto a la importancia del agua y su buen uso.
- **Modelos 3D:** Tras haber mostrado el funcionamiento y la forma estándar de los depósitos del estado de Gujarat, y el funcionamiento de las bombas para extraer agua del subsuelo. Se les facilitaban modelos impresos en 3D para que ellos mismos, con sus propios ojos y manos, pudieran apreciar las formas y relieves y proporciones de los elementos explicados.
- **Depósito de papel:** Esta actividad no se llegó a realizar en ninguna escuela por falta de tiempo. Consistía en el montaje manual de un depósito de agua hecho de cartulina, utilizando técnicas de papiroflexia como el recorte, el doblado o el pegado. Con esta actividad se buscaban resultados similares a los obtenidos en la explicación con los modelos 3D.
- **Puzles:** Tras haber explicado el funcionamiento de las bombas de agua y el problema de la sobreexplotación de los acuíferos, se les pasaban dos tipologías de puzles relacionadas con esto, y los debían montar por grupos de forma cooperativa para ver que grupo de niños lo lograba resolver antes. Al tener que recordar de memoria las ilustraciones mostradas, se consigue mediante el juego una mayor capacidad de aprendizaje de los conceptos explicados.
- **Encuestas:** Tras unas diapositivas introductorias acerca de los significados de diferentes símbolos se les pasaba esta encuesta vía teléfono móvil donde ellos mismos interactuaban con las pantallas y las imágenes. Con esta encuesta se buscaba obtener información sobre que tipo de iconografía asociaban los niños con diferentes conceptos relacionados con el agua, para así poder utilizar estos símbolos más adelante, como elementos educativos a la hora de representar de forma gráfica diferentes conceptos. (Anexo 16)

Todo el material utilizado durante las actividades fue donado a las escuelas para ser utilizado con el resto de las aulas que no habían participado en la sesión e incluso durante otros cursos académicos.

Existieron algunos casos en los que, por falta de instalaciones, internet u otros recursos, se estableció el contacto con los alumnos en exteriores, realizando las actividades posibles sin la proyección como base de la sesión.

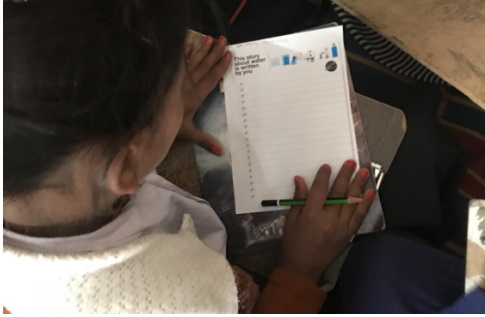


Ilustración 172: Niña realizando la actividad de Story about Water en Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 173: Profesora y alumnos de Charadu con modelo 3D de deposito. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 174: Pase de encuesta a niños de Charadu. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 175: Pase de encuestas a niños de Datrana. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 176: Niñas de Thawar haciendo el puzle. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 177: Equipo ganador de niñas haciendo el puzle en Bapla. (Fuente: elaboración propia)

Toda esta participación en las escuelas resultaba posible gracias a los miembros del equipo que nos apoyaban en multitud de aspectos: traduciendo nuestras exposiciones, traduciendo los textos de los niños, explicando conceptos desconocidos, haciendo encuestas tanto a profesores como a niños, etc. Este grupo se formaba principalmente por los miembros del HDRC que nos acompañaban en las vistas, pero en ocasiones nos ayudaba también miembros del panchayat, los contactos del HDRC en las aldeas e incluso los hijos adolescentes de estos dos últimos.

Fase 1.3 Fichas de trabajo y conclusiones

Durante todo el proceso de investigación se fueron rellenando unos resúmenes de las experiencias en cada uno de los centros en formato ficha (Anexo 17), para así, poder llevar un seguimiento de cada aldea y tener una visión más holística de la situación del estado y los diferentes distritos. Además, estas fichas nos ayudaron a evaluar las visitas y las sesiones de aula, para así, poder mejorarlas de cara a las siguientes aldeas. Estas fichas tenían los apartados siguientes:

NOMBRE		Total	Masculina	Femenina
Fecha Visita				
Estado				
Región				
Taluka				
Ubicación				
Familias				
Colegios				
	Población			
	Niños			
	Población de casta			
	Población tribal			
	Alfabetización			
	Trabajos totales			
	Trabajos marginales			

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
	¿QUÉ?	PARA INVESTIGACIÓN UPV
	¿CUÁNDO?	
	¿QUIÉNES?	INTANGIBLES
	¿CÓMO?	
	¿CON QUÉ?	
	A Favor:	TANGIBLES
En Contra:		

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
-	-

Ilustración 178: Ficha del trabajo de campo. (Fuente: elaboración propia)

Estas fichas registran algunos de los problemas y las posibles mejoras que servirían para plantear nuevas experiencias docentes que se llevarían a cabo en la próxima Fase 2.

Tras finalizar esta primera fase y analizar todos los resultados obtenidos tanto en las encuestas como en las sesiones de aula, se pudo esclarecer cuáles eran los problemas más repetidos que nos encontrábamos respecto al tema: en primer lugar, el desconocimiento de la escasez de agua y en segundo lugar las dificultades a la hora de diferenciar entre agua potable, agua limpia y agua sucia. Además, con ayuda de los resultados de las encuestas, se pudieron concretar cuáles eran los iconos relacionados con el buen uso del agua que los niños más asociaban con los diferentes conceptos. Toda esta información fue posteriormente utilizada para elaborar las presentaciones y experiencias docentes de la siguiente fase.

FASE 2

En la segunda y última fase (4 semanas aprox.), nos dedicamos a generar nuevos recursos educativos con los cuales abordar las problemáticas más graves vistas en la etapa anterior. Para desarrollar estos nuevos recursos se aprovechó toda la información recaudada en la Fase 1, la obtenida en las entrevistas, en las encuestas y en las mismas sesiones de aula. Tras haber hecho un recorrido global del estado, y teniendo los conocimientos sobre aquellos aspectos comunes a todas las aldeas independientemente de su distrito, se pudieron generar unos recursos polivalentes para cualquier parte de Gujarat.

Teniendo ya la nueva presentación y sesión de aula se empezó con la segunda ronda de visitas a diferentes escuelas, esta vez en lugares más próximos a la ciudad de Ahmedabad, ya que no existía la necesidad de alejarse y la capacidad de recursos del HDRC era limitada y realizar vistas a lugares más próximos facilitaba el trabajo, abarataba los gastos y reducía los tiempos.

Esta etapa finalizó antes de lo previsto por el cierre de las escuelas debido a la CO-VID19 y tan solo se pudieron visitar 4 aldeas: Nava Bakrol, Kasindra, Matoda y Sari.

Fase 2.2 Toma contacto en el lugar/ Meeting previo.

Al igual que en la Fase 1, en todas las aldeas en las que se ha llevado a cabo la experiencia en las escuelas, se planteó una o varias reuniones iniciales con las personas a cargo de la aldea y relacionadas con el centro escolar. En esta segunda fase, algunas de las reuniones mencionadas, fueron más breves debido a que los miembros del HDRC que nos acompañaban eran nacidos en esas aldeas y seguían teniendo familia allí. Durante la visita a la escuela se seguía pasando el cuestionario al profesorado del centro.



Ilustración 179: Miembros del HDRC junto al director de la escuela de Matoda. (Fuente: elaboración propia)



Ilustración 180: Equipo de trabajo junto al responsable de la aldea en la escuela de kasindra (Fuente: elaboración propia)

Fase 2.3 Sesiones de aula

Al igual que en la Fase 1, tras las reuniones con los diferentes individuos, se disponía a una clase (o a varias de ellas) sentada en un aula en la cual con ayuda de un cañón portátil se proyectaba una presentación para guiar toda la sesión. (Anexo 18)

Durante la proyección se buscaba la participación activa de los alumnos mediante diferentes métodos: haciendo preguntas, planteando retos, haciendo que los niños fueran partícipes de la explicación, etc. Para fomentar esta participación se realizó una sesión dinámica, con toques graciosos y muy visual, buscando motivar así al alumnado. Ya que en el método de co-diseño las aportaciones de los participantes son necesarias, por ello se fue recordando durante la sesión la importancia y el interés que había en su participación.

Al comenzar la proyección se presentaba brevemente el proyecto, explicando quiénes éramos, qué hacíamos allí y cuál era nuestra procedencia. Seguidamente se presentaban los dos asuntos que se iban a tratar durante la sesión, la escasez de agua potable en el mundo y la diferencia entre agua limpia y sucia.

- **World water:** Esta primera parte de la sesión se centraba en ir explicando de menos a más porque el agua es un bien preciado. Se comenzaba preguntando a los alumnos por la procedencia del agua y donde la podían encontrar: ríos, lagos, pozos, mares... A continuación, se explicaba de forma sencilla el ciclo del agua y la distribución del agua en el planeta, para terminar, llegando a la conclusión de que el agua dulce y potable es un bien escaso que hay que cuidar, y que más concretamente, en el caso de India, se están sobreexplotando los acuíferos y derrochando mucha agua, mucha más de la que el suelo es capaz de reponer con los monzones anuales y el deshielo del Himalaya.

Esta parte de la sesión terminaba con una lluvia de ideas propuestas por los propios niños a cerca de todo lo que habían aprendido y todas las cosas se podían hacer y que ellos mismos podían realizar para evitar los malos usos del agua y ahorrar el máximo posible.

- **Clean water VS Dirty Water:** Esta segunda parte de la sesión se enfocaba en mostrar las diferencias entre el agua limpia y la sucia, y más concretamente entre el agua limpia y el agua potable. Para explicar todo esto de forma sencilla nos ayudamos de ilustraciones e iconos conceptuales (los cuales han sido seleccionados de los resultados de las encuestas de la Fase 1). El recorrido comenzaba por explicar los tres tipos diferentes de agua, pasaba por el concepto de que el agua con aspecto limpio no tiene porqué ser agua potable, y terminaba en el dónde se podían encontrar los diferentes tipos de agua y para qué se debían utilizar cada uno de ellos.

En esta parte de la sesión se buscaba concienciar en la buena conservación del agua y en los efectos adversos que puede causar el consumo de agua en mal estado, incluyendo la transmisión de enfermedades a la hora de compartir vasos. Además, buscaba que los niños tuvieran conciencia de como afecta toda los residuos y vertidos que tiran tanto al suelo como al agua buscando un cambio de mentalidad en lo que a contaminación y basura se refiere.

Durante la sesión se fue premiando la participación de los diferentes alumnos con uno de los elementos educativos creados, el vaso de plegable de papel. Al terminar la sesión se realizaba un taller con todos los niños y profesores para explicar cómo hacer el vaso plegable paso a paso. Al terminar de montar los vasos, aquellos niños que hubieran recibido la plantilla durante la sesión, se llenaban el vaso de agua para comprobar su funcionamiento y brindaban con él.



Ilustración 181: Clase tras sesión de aula en el colegio de Kasindra. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 182: Sesión de aula en el colegio de Nova Bakrol. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 183: Niño ganador de uno de los vasos con la plantilla en la escuela de Sari. (Fuente: elaboración propia)

Ilustración 184: Sesión de aula en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)

7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

No se realizó un desglose de los gastos del proyecto puesto que se trata de un proyecto sin ánimo de lucro sin grandes costes que asumir.

El proyecto realizado ha estado sostenido económicamente por dos becas, una beca del proyecto de investigación ADSIDEO y una segunda beca de proyecto de cooperación al desarrollo destinada al estudiante, para su estancia en India.

La confección de los recursos educativos utilizados durante las visitas en India ha estado financiada por la partida del proyecto de investigación ADSIDEO destinada a material fungible. Por otro lado, los gastos derivados de las visitas a las aldeas y sesiones de aula en India tales como transporte, fotocopias y alimentación han estado sostenidos económicamente en parte por el mismo proyecto ADSIDEO, por la entidad de acogida HDRC y por la beca de cooperación del propio estudiante.

8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El principal resultado de estas experiencias puede considerarse en términos de sensibilización y motivación hacia el tema del agua y su importancia, ya que se ha puesto en valor su necesidad y se ha generado inquietud y motivación respecto a su procedencia, la escasez y en cierto modo, la responsabilidad respecto al uso. En esta parte experimental del proyecto se han implicado 10 personas del HDRC, 13 escuelas, más de 600 niños y más de 50 profesores y directores. Se realizaron 35 encuestas a maestros y directores de escuela y 271 encuestas a niños.

Encuesta a maestros: En términos generales las encuestas realizadas a profesores muestran el pensamiento generalizado de que el lugar de aprendizaje de los buenos usos del agua es la escuela más que los hogares y que las mejores edades para tomar conciencia sobre estos temas es de los 7 a los 11 años. A su vez, también se puede observar como los conocimientos adquiridos en la escuela son el motor de cambio para mejorar los hábitos de higiene y buen uso del agua en casa según el profesorado. (Anexo 19)

Encuestas a niños: Aunque los resultados de la encuesta de interpretación de gráficos se analizarán en profundidad en el proyecto de investigación, en términos generales las encuestas realizadas muestran la comprensión generalizada de ciertos símbolos respecto a otros, constatando en algunos de ellos el rol del aprendizaje en la identificación inmediata de algunos pictogramas. Además, se ha podido observar qué características resultan claves en la identificación de algunos símbolos y su posterior análisis favorece la comprensión de algunos matices interesantes de carácter cultural, que pueden mejorar la comunicación. Esto último, se vio claro en las coincidencias a la hora de escoger según qué símbolos dependiendo de la zona del estado que se testeaba. En los resultados, también se puede observar que ninguno de los símbolos fue escogido con más de un 60% de los votos. (Anexo 20)



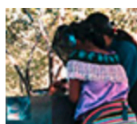
Ilustración 185: Símbolos más reconocidos por los niños. (Fuente: elaboración propia)

Durante el desarrollo del proyecto se fueron obteniendo diferentes resultados en formato publicación:

- Participación en el salón tecnológico de la construcción EXCO 2020 con dos publicaciones relacionadas con el proyecto de investigación:
 - *“Análisis arquitectónico y constructivo de las viviendas tradicionales de la aldea de Charadu (India).” Investigadores: Maria Isabel Giner Garcia, Angeles Rodrigo Molina, Gonzalo Trenor Yrizar. (Anexo 21)*
 - *“Los depósitos de agua elevados en la India. Imagen y construcción del paisaje.” Investigadores: Marina Puyuelo Cazorla, Lola Merino Sanjuan, Mónica Val Fiel. (Anexo 22)*
- Noticia sobre el desarrollo del proyecto en la pagina web de la ETSID: *“Más de 180 niños de 6 aldeas en Gujarat (India), han participado ya en el proyecto de investigación ADSIDEO “About water” financiado por el Área de Cooperació al Desenvolupament de la UPV.” (Anexo 23)*
- Noticia sobre el desarrollo del proyecto en la pagina web de la UPV: *“Un proyecto financiado por el Área de Cooperación al Desarrollo UPV enseña a 180 niños de Gujarat (India) a hacer buen uso del agua.” (Anexo 24)*
- Informe final del proyecto *“Investigación en diseño y desarrollo de recursos visuales y otros soportes para la educación de niños y jóvenes en temas relativos a la limpieza y el valor del agua. (INDIA)”* para el Centro de Cooperación al Desarrollo de la UPV. (Anexo 25)
- Póster del proyecto *“Investigación en diseño y desarrollo de recursos visuales y otros soportes para la educación de niños y jóvenes en temas relativos a la limpieza y el valor del agua. (INDIA)”* para el Centro de Cooperación al Desarrollo de la UPV. (Anexo 26)

Más de 180 niños de 6 aldeas en Gujarat (India), han participado ya en el proyecto de investigación ADSIDEO “About water” financiado por el Área de Cooperació al Desenvolupament de la UPV.

Publicado el 28 Ene 2020



About water

Un proyecto financiado por el Área de Cooperación al Desarrollo UPV enseña a 180 niños de Gujarat (India) a hacer buen uso del agua

Ciencia y tecnología

[13/02/20]

Ilustración 186: Titular de la noticia del proyecto en la web de la UPV. (Fuente: <https://www.upv.es/noticias-upv/>)

Ilustración 187: Titular de la noticia del proyecto en la web de la ETSID. (Fuente: <http://www.etsid.upv.es/noticias/>)

Como resultados cualitativos es importante mencionar el interés suscitado tanto en las autoridades, como en los maestros y en el aula. En todos los casos sorprende que:

- Mucha gente desconoce las diferencias entre agua potable, agua limpia y agua sucia, lo cual, provoca múltiples enfermedades.
- Existen diferentes niveles de conocimientos en función del grado de escasez de agua que sufren las regiones en cuestión. A más escasez, más concienciación.
- La mayoría de los niños conocen las acciones en las que el agua se ve implicada, pero desconocen su valor e importancia. Tienden a verla como un recurso inagotable (como la mayoría de los adultos).
- La mejor edad para que los niños adquieran conciencia acerca de la importancia del agua es entre los 7 y los 11 años.
- La responsabilidad educativa correspondiente al buen uso del agua recae principalmente en los colegios, ya que muchos padres no son conscientes de la problemática que existe al respecto.
- Existe una iconografía sobre el agua común para la mayoría de gente, con algunas pequeñas diferencias según la región.

Finalmente, este tipo de resultados permitirán extraer conclusiones y criterios de diseño que puedan emplearse para el desarrollo de mensajes educativos y lúdicos más ajustados y propicios para este contexto. Su empleo en un futuro favorecerá la comunicación y el diseño de otros mensajes o aplicaciones en distintos dispositivos de uso que, de seguro, permitirán mejorar en el ámbito de los mensajes relativos a los usos del agua en diferentes contextos, tanto de la India como del resto del mundo.

Por todo ello, se puede afirmar que invertir en investigación sobre comunicación y recursos educativos, tiene un impacto positivo en el aprendizaje de valores, hábitos de limpieza y uso del agua. Sin embargo, es importante señalar que es necesario mantener estas experiencias en el tiempo, si se quiere conseguir que tengan un efecto real en la salud y el bienestar.

9. REFERENCIAS

9.1 BIBLIOGRAFÍA

- ¿Por qué aprender jugando? - Educación positiva.* (n.d.). Brains Nursery Madrid. Retrieved August 30, 2020, from <https://brainsnursery.com/razones-aprender-jugando/>
- AECID. (n.d.). *¿Qué es la educación para el desarrollo?* Ministerio de Asuntos Exteriores. Retrieved August 30, 2020, from <https://www.aecid.es/ES/la-aecid/educación-y-sensibilización-para-el-desarrollo/¿qué-es-la-educación-para-el-desarrollo>
- Aguas cordobesas. (n.d.). *Zona Educativa* . Retrieved September 1, 2020, from <http://zonaeduca.aguasdecordoba.es/>
- Albiñana Palacios, R. (2017). *INSTALACIONES Y PRODUCTOS PARA EL DISEÑO SOCIAL Diseño de productos para situaciones de emergencia , bajo criterios de solidaridad.*
- Alcántara Ahumada, C. (2007). *Introducción a la programación de aula en educación infantil.*
- Alex Cabunoc. (2014). *GiraDora* . <https://www.cabunocdesign.com/giradora/>
- Analia Blanco. (2014). *Fábrica de Jabón.* <http://www.fabricadejabon.es/fabrica-de-jabon/>
- Antonelli, P. (2012). *States of Design 10: Social Design.* Domus. <https://www.domusweb.it/en/design/2012/02/22/states-of-design-10-social-design.html>
- Aprendizaje Verde. (2013). *Juegos de cuidado del agua* . <http://www.aprendizajeverde.net/temas/cuidado-del-agua/juegos>
- Avantika Mehta. (2019). *Drought-Hit Gujarat Has Water For Factories, But Not For Farmers* /. IndiaSpend. <https://www.indiaspend.com/drought-hit-gujarat-has-water-for-factories-but-not-for-farmers/>
- Boxed water. (2015). *Boxed Water Is Better.* <https://boxedwaterisbetter.com/>
- Brown, T. (2008). Design Thinking - Design Básico. *Harvard Business Review*, 1–10. www.hbr.org
- Canaleduca. (2015). ¡Actívate por el agua! In *Canal de Isabel II Gestión* (p. 78). <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2020/02/activate-por-el-agua.pdf>
- Carrion, M. (2020). *¿Cuánta agua hay en el planeta?* . EL ÁGORA DIARIO. <https://www.elagoradiario.com/agorapedia/cuanta-agua-planeta/>
- Centro de Cooperación al Desarrollo. (2015). *ADSIDEO-COOPERACIÓN: Experiencias en investigación para el desarrollo humano.*
- CIA. (2017). *India - Geografía - Libro Mundial de Hechos.* <http://www.oratlas.com/libro-mundial/india/geografia>

- Colom Cañellas, A. (1998). El desarrollo sostenible y la educación para el desarrollo. In *Pedagogía social: revista interuniversitaria* (Issue 2, pp. 31–50).
- David Dusster. (2018). *El triunfo del 'loco del desierto.'* La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/internacional/20181102/452686875316/tateh-lehbib-loco-desierto-tinduf-refugiados-sahara-plastico-arena-casa.html>
- Delgado, L., & Venesio, S. (2013). *Infografías: aprender con imágenes*. Educar. <https://www.educ.ar/recursos/116342/infografias-aprender-con-imagenes>
- Dinngo. (2012). *Designthinking en Español*. <http://www.designthinking.es/inicio/>
- Disenosocial. (2012). *Elidomestico: el horno solar que purifica el agua salada* . <https://disenosocial.org/elidomestico/>
- Disenosocial. (2013). *¿Qué es "diseño social"?* *Innovación Social aplicada al diseño*. <https://disenosocial.org/disenosocial-concepto>
- Dra. Sofía Aguas. (2016). *¿Qué es el co-design? Algunas ideas sobre esta beneficiosa práctica*. <https://www.unibarcelona.com/es/actualidad/artes-graficas/co-design>
- Duran Ramírez, X. (2017). *La extracción de agua subterránea para usos agrícolas en la India se multiplica por 7 en 50 años | iAgua*. IAgua. <https://www.iagua.es/blogs/xavi-duran-ramirez/extraccion-agua-subterranea-usos-agricolas-india-se-multiplica-7-50-anos>
- Encarta Microsoft. (2007). *India: History*.
- EuropaPress. (2018). *India se está quedando sin agua*. <https://www.europapress.es/internacional/noticia-india-quedando-agua-20180701101556.html>
- Fairphone 3+ . (2020). <https://shop.fairphone.com/es/fairphone-3-plus>
- Farndon, J. (1997). *Concise Encyclopedia* (p. 455).
- Fermín Grodira. (2016). *Las sillas de ruedas catalanas pensadas para transformar la infancia de Ruanda*. El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-07-03/sillas-de-ruedas-recicladas-ruanda-catalanes-emprendedores-ecologia-ecologico_1227076/
- Frog. (2014). *Bringing users into your process through participatory design*. <https://www.slideshare.net/frogdesign/bringing-users-into-your-process-through-participatory-design>
- Fundación PepsiCo. (2013). *Activarse*. http://200.80.36.133/FNDPEP_CL/activarse.php
- Foundation OLPC. (2004). *One Laptop per Child*. <http://one.laptop.org/about/mission>
- García Cabezas, N. (2018). *Juegos educativos para niños*. Ayuda En Acción. <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/educacion/juegos-educativos-ninos/>
- García Miralles, J., & Sáiz Mauleón, B. (2014). *DISEÑO y CONSTRUCCIÓN de un PARQUE INFANTIL con elementos reutilizados en KUMBUNGU, GHANA*.
- Gavin Amstrong. (2016). *Lucky Iron Fish*. <https://luckyironfish.com/>

- Geddes, P. (1915). *Ciudades en Evolución*.
- González, S. (2018). Tendencias educativas 2018: Visual Thinking, aprendiendo con imágenes. *Femxa*. <https://www.cursosfemxa.es/blog/tendencias-educativas-aprender-con-imagenes-visual-thinking>
- Government of Gujarat. (2020a). *District Ahmedabad*. Digital India, Power to Empower. <https://ahmedabad.nic.in/>
- Government of Gujarat. (2020b). *District Arvalli*. Digital India, Power to Empower. <https://arvalli.nic.in/about-district/>
- Government of Gujarat. (2020c). *District Banaskantha*. Digital India, Power to Empower. <https://banaskantha.nic.in/>
- Government of Gujarat. (2020d). *District Junagadh*. Digital India, Power to Empower. <https://junagadh.nic.in/>
- Government of Gujarat. (2020e). *District Mahesana*. Digital India, Power to Empower. <https://mahesana.nic.in/>
- Heimbuch, J. (2018). *Solar-Powered Hamster Ball Purifies Water for Drinking*. Treehugger. <https://www.treehugger.com/solar-powered-hamster-ball-purifies-water-for-drinking-4857633>
- ICEX. (2013). *El mercado del agua y el tratamiento del agua en India* (pp. 1–25). [http://www.infaoliva.com/documentos/documentos/EL MERCADO DE ACEITE DE OLIVA EN MEXICO.pdf](http://www.infaoliva.com/documentos/documentos/EL_MERCADO_DE_ACEITE_DE_OLIVA_EN_MEXICO.pdf)
- ICEX. (2018). *El mercado del tratamiento de agua potable y residual en India*.
- Janna Deeble. (2017). *SafariSeat*. <http://www.safariseat.org/>
- Jennifer Delgado. (2015). *Los hábitos de higiene que no deben olvidar los niños*. Etapa Infantil. <https://www.etapainfantil.com/habitos-higiene-ninos>
- Jugarijugar. (2019). *Juguetes para vivir*. <https://www.jugarijugar.com/es/>
- Ledesma, M. del V. (2015). Matices. *Publicación de Carácter Académico, Edición 01*(Diseño Colaborativo), 20.
- Margolin, V. (2012). Un “modelo social” de diseño: cuestiones de práctica e investigación. *KEPES, 8*.
- Massoud Hassani. (2011). *Mine Kafon Ball*. <https://minekafon.org/index.php/mine-kafon-ball/>
- Massoud Hassani. (2017). *MK Manta*. <https://minekafon.org/index.php/manta/>
- Meda, A. (2006). *Solar Bottle*. <http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle>
- Minguez Ros, E. (2015). *DISEÑO DE PANELES DE PLÁSTICO RECICLADO: APLICACIÓN EN REFUGIOS DE EMERGENCIA*.
- mOm Incubators. (2019). <https://www.momincubators.com/>

- Montessori para todos. (2019). *Juguetes educativos y material para niños*. <https://montessoriparatodos.es/22-juguetes>
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. In *Asamblea general ONU* (p. 40). <https://doi.org/10.32870/dgedj.v0i6.106>
- Oldadmin. (2012). *Q Drum*. Smithsonian. <https://www.designother90.org/solution/q-drum/>
- Ortega Carpio, M. L. (2007). *La Educación para el Desarrollo : dimensión estratégica de la cooperación española El proceso de la EpD : (Issue May)*. Fundacion ETEA.
- Pantoja Ludeña, M. (2010). Higiene de manos y riesgo de infecciones. *Rev. Soc. Boliv. Pediatr*, 49(2), 83–84.
- Papanek, V. (2007). *Design for the real world* (Issue February 1968). <https://doi.org/10.1145/1278940.1278958>
- Perez Osorio, L. (2010). *Material escolar ecológico*. No Me Toques Las Helvéticas. <http://www.nometoqueslashelveticas.com/2010/02/material-escolar-ecologico.html>
- Petzer, P., & Jonker, J. (2019). *About Hippo Roller*. <https://hipporoller.org/about/>
- Playpumps. (2014). *Welcome to Roundabout / Water Solutions*. <http://www.playpumps.co.za/>
- Pont, E. (2019). *La India, un país de contrastes*. <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190930/47730407333/india-pais-contrastos-pobreza-desigualdad-castas.html>
- Pukaca. (2019). *PUKACA*. <https://www.pukaca.com/about/>
- Puyuelo, M. (2019). *Avanzando en el desarrollo rural a través del diseño sistémico. Estudio de caso en la aldea Charadu (India)*.
- Ruiz Mitjana, L. (2018). *Unidad didáctica: definición, para qué sirve y cómo elaborarla*. <https://psicologiaymente.com/cultura/unidad-didactica>
- Sagar Shah. (2014). *Pollution of groundwater in gujarat*. <https://www.slideshare.net/SAGARSHAH123/pollution-of-groundwater-in-gujarat-by-sagar-41881728>
- Serrat Santi. (2018). *India se seca por dentro / iagua*. Fundación We Are Water. <https://www.iagua.es/noticias/fundacion-we-are-water/india-se-seca-dentro>
- Servicio de Investigaciones Económicas. (2009). *Briefing Room - India*.
- Sierra Moreno, M. (2017). *Design Thinking: qué es y para qué sirve*. Noticias Universia.
- Spengleriano. (2007). *Casa de Papel*. Arquitectura Asombrosa. <http://asombrosaarquitectura.blogspot.com/2014/01/casa-de-papel-paper-house.html>
- United Nations. (2015). Objetivo 6. Agua Limpia Y Saneamiento: Por Que Es Importantes. *ONU*, 1–2. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/6_Spanish_Why_it_Matters.pdf

- Universitat Oberta de Catalunya. (n.d.). *Design Toolkit | Codiseño*. Retrieved August 29, 2020, from <http://design-toolkit-test.uoc.edu/es/codisenio/>
- Vestergaard. (2019a). *LifeStraw*. <https://www.vestergaard.com/lifestraw/>
- Vestergaard. (2019b). *Permanet 3.0*. <https://www.vestergaard.com/permanet/permanet-3/>
- Vestergaard. (2019c). *Zerofly*. <https://www.vestergaard.com/zerofly/>
- Víctor Ortín Gil, & Fernando Villegas Jaén. (2010). La higiene corporal y su aplicación didáctica a través de juegos. *Efdeportes*. <https://www.efdeportes.com/efd143/la-higiene-corporal-y-su-aplicacion-didactica.htm>
- Vosniadou, S. (2000). Cómo aprender los niños. *Academia Internacional de Educación*, 38. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wind and Weather. (2016). *Woodland Ring Toss*. <https://www.windandweather.com/en/Woodland-Ring-Toss/p/55A86>
- Yamila Rigo, D. (2014). Aprender y enseñar a través de imágenes. *Desafío Educativo. Arte y Sociedad. Revista de Investigación*. <http://asri.eumed.net/6/educacion-imagenes.html>

9.2 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1: ODS. (Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es).....	16
Ilustración 2: Agua Limpia y Saneamiento. (Fuente: https://www.un.org/water-and-sanitation/).....	18
Ilustración 3: 5 Razones para aprender jugando. (Fuente: https://brainsnursery.com	22
Ilustración 4: Lucky iron fish 1. (Fuente: https://luckyironfish.com).....	25
Ilustración 5: Lucky iron fish 2. (Fuente: https://luckyironfish.com).....	25
Ilustración 6: Permanet 3.0. (Fuente: https://www.vestergaard.com/permanet/).....	25
Ilustración 7: ZeroFly Screen. (Fuente: https://www.vestergaard.com/zerofly/).....	26
Ilustración 8: mOm incubator 1. (Fuente: https://www.momincubators.com/aboutmom).....	26
Ilustración 9: mOm incubator 2. (Fuente: https://www.momincubators.com/aboutmom).....	26
Ilustración 10: Mine Kafon 1. (Fuente: https://minekafon.org/index.php/mine-kafon-ball/).....	27
Ilustración 11: Mine Kafon 2. (Fuente: https://minekafon.org/index.php/mine-kafon-ball/).....	27
Ilustración 12: Manta Ray Mine Kafon Drone 1. (Fuente: https://minekafon.org/index.php/manta/).....	27
Ilustración 13: Manta Ray Mine Kafon Drone 2. (Fuente: https://minekafon.org/index.php/manta/).....	27
Ilustración 14: Casa de papel de Shigeru Ban 1. (Fuente: http://asombrosaarquitectura.html).....	28
Ilustración 15: Casa de papel de Shigeru Ban 2. (Fuente: http://asombrosaarquitectura.html).....	28
Ilustración 16: Refugio para situaciones de emergencia 1. (Fuente: Albiñana Palacios, 2017).....	28
Ilustración 17: Refugio para situaciones de emergencia 2. (Fuente: Albiñana Palacios, 2017).....	28
Ilustración 18: Pyanala 1. (Fuente: Minguez Ros, 2015).....	29
Ilustración 19: Pyanala 2. (Fuente: Minguez Ros, 2015).....	29
Ilustración 20: Low Smoke Chula 1. (Fuente: https://www.ecoideaz.com/showcase/low-cost-stoves).....	29
Ilustración 21: Low Smoke Chula 2. (Fuente: https://www.ecoideaz.com/showcase/low-cost-stoves).....	29
Ilustración 22: Casa Tateh 1. (Fuente: https://elpais.com/publi-especial/vidas-nuevas/tateh-lehbib-breica/)..	30
Ilustración 23: Casa Tateh 2. (Fuente: https://elpais.com/publi-especial/vidas-nuevas/tateh-lehbib-breica/)..	30
Ilustración 24: Fábrica de Jabón 1. (Fuente: https://www.fabricadejabon.es/fabrica-de-jabon/).....	30
Ilustración 25: Fábrica de Jabón 2. (Fuente: https://www.fabricadejabon.es/fabrica-de-jabon/).....	30
Ilustración 26: Safariseat 1. (Fuente: http://www.safariseat.org).....	31
Ilustración 27: Safariseat 2. (Fuente: http://www.safariseat.org).....	31
Ilustración 28: Kigali Chair 1. (Fuente: https://www.elconfidencial.com/sillas-de-ruedas-recicladas-ruanda)..	31
Ilustración 29: Kigali Chair 2 y 3. (Fuente: https://www.elconfidencial.com	31
Ilustración 30: Parque infantil en Ghana 1. (Fuente: García Miralles & Sáiz Mauleón, 2014).....	32
Ilustración 31: Parque infantil en Ghana 2. (Fuente: García Miralles & Sáiz Mauleón, 2014).....	32
Ilustración 32: One Laptop Per Child 1. (Fuente: http://one.laptop.org).....	32
Ilustración 33: One Laptop Per Child 2. (Fuente: http://one.laptop.org).....	32
Ilustración 34: School supplies 1. (Fuente: http://lovelypackage.com/student-work-marisa-torres/).....	33
Ilustración 35: School supplies 2. (Fuente: http://lovelypackage.com/student-work-marisa-torres/).....	33
Ilustración 36: Fairphone desmontado. (Fuente: https://www.fairphone.com/es/).....	33
Ilustración 37: Fairphone 3+. (Fuente: https://www.fairphone.com/es/).....	33
Ilustración 38: LifeStraw versión 1. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 39: LifeStraw versión 2. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 40: LifeStraw versión 3. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 41: LifeStraw versión 4. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 42: LifeStraw versión 5. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 43: LifeStraw versión 6. (Fuente: https://www.vestergaard.com/lifestraw/).....	34
Ilustración 44: Q Drum 1. (Fuente: https://www.qdrum.co.za).....	35
Ilustración 45: Q Drum 2. (Fuente: https://www.qdrum.co.za).....	35
Ilustración 46: Hippo Roller 1. (Fuente: https://hipporoller.org).....	35
Ilustración 47: Hippo Roller 2. (Fuente: https://hipporoller.org).....	35
Ilustración 48: SolarBall 1. (Fuente: https://www.treehugger.com/solar-powered-ball-purifies-water).....	36
Ilustración 49: SolarBall 2. (Fuente: https://www.treehugger.com/solar-powered-ball-purifies-water).....	36
Ilustración 50: Fases de uso de Eliodomestico. (Fuente: http://www.gabrielediamanti.com/eliodomestico).....	36

Ilustración 51: Solar bottle 1. (Fuente: http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle)	37
Ilustración 52: Solar bottle 2. (Fuente: http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle)	37
Ilustración 53: Solar bottle 3. (Fuente: http://www.albertomeda.com/en/prodotti/solarbottle)	37
Ilustración 54: Playpumps 1. (Fuente: http://www.playpumps.co.za)	37
Ilustración 55: Playpumps 2. (Fuente: http://www.playpumps.co.za)	37
Ilustración 56: GiraDora 1. (Fuente: https://ecoinventos.com/giradora-lavadora-y-secadora-a-pedal/).....	38
Ilustración 57: GiraDora 2. (Fuente: https://ecoinventos.com/giradora-lavadora-y-secadora-a-pedal/).....	38
Ilustración 58: Boxed water 1. (Fuente: https://boxedwaterisbetter.com)	38
Ilustración 59: Boxed water 2. (Fuente: https://boxedwaterisbetter.com)	38
Ilustración 60: Jungle animals blocks. (Fuente: https://www.pukaca.com).....	39
Ilustración 61: Mount olympus paper toy. (Fuente: https://www.pukaca.com).....	39
Ilustración 62: Forest animals paper toys. (Fuente: https://www.pukaca.com).....	40
Ilustración 63: Tarta de frutas 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	40
Ilustración 64: Tarta de frutas 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	40
Ilustración 65: Piedras arcoiris 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes)	41
Ilustración 66: Piedras arcoiris 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes)	41
Ilustración 67: Decanomio 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	41
Ilustración 68: Decanomio 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	41
Ilustración 69: Mapa del mundo con imanes 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	42
Ilustración 70: Mapa del mundo con imanes 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	42
Ilustración 71: : Hape music motion 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	42
Ilustración 72: Hape music motion 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes).....	42
Ilustración 73: Arco iris waldorf grande 1. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes)	43
Ilustración 74: Arco iris waldorf grande 2. (Fuente: https://montessoriparatodos.es/22-juguetes)	43
Ilustración 75: Woodland ring toss 1. (Fuente: https://www.windandweather.com/Woodland-Ring-Toss)	43
Ilustración 76: Woodland ring toss 2. (Fuente: https://www.windandweather.com/Woodland-Ring-Toss)	43
Ilustración 77: EcoBloquesc 1. (Fuente: https://www.jugarijugar.com/es/)	44
Ilustración 78: EcoBloquesc 2. (Fuente: https://www.jugarijugar.com/es/)	44
Ilustración 79: Stick'lets 1. (Fuente: https://www.jugarijugar.com/es/).....	44
Ilustración 80: Stick'lets 2. (Fuente: https://www.jugarijugar.com/es/).....	44
Ilustración 81: Póster Activarse. (Fuente: http://200.80.36.133/FNDPEP_CL/activarse.php)	45
Ilustración 82: Domino de ahorro de agua. (Fuente: http://www.aprendizajeverde.net)	45
Ilustración 83: Tablero de aprendemos jugando a cuidar el agua. (Fuente: www.aprendizajeverde.net).....	46
Ilustración 84: Ahorras o desperdicias. (Fuente: http://www.aprendizajeverde.net).....	46
Ilustración 85: Guía actívate por el agua. (Fuente: Canaleduca,2015)	47
Ilustración 86: Pantalla de Big Tank. (Fuente: http://www.aprendizajeverde.net).....	47
Ilustración 87: Posters educativos sobre agua. (Fuente: https://www.aguascordobesas.com.ar)	48
Ilustración 88: Precipitaciones en la India (Fuente: https://es.maps-india-in.com).....	51
Ilustración 89: Climas de la India (Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_de_la_India)	51
Ilustración 90 Explotación de acuíferos 2014. (Fuente: https://www.iagua.es/blogs)	53
Ilustración 91: Tipos de suelo en India. (Fuente: https://es.maps-india-in.com)	53
Ilustración 92: Categorización del suelo de Gujarat	56
Ilustración 93: Humedad en el suelo de Gujarat.	57
Ilustración 94: Design Thinking (Fuente: http://www.designthinking.es/inicio/).....	59
Ilustración 95: Esquema Design Thinking (Fuente: http://www.designthinking.es/inicio/).....	60
Ilustración 96: Capas del suelo con horizontes. (Fuente: elaboración propia)	68
Ilustración 97: Extracción de agua con pozo y bomba. (Fuente: elaboración propia)	68
Ilustración 98: Secuencia con la formación de acuíferos. (Fuente: elaboración propia).....	68
Ilustración 99: MockUp del puzle tipo 1. (Fuente: Elaboración propia).....	69
Ilustración 100: MockUp del puzle tipo 2. (Fuente: Elaboración propia).....	69
Ilustración 101: Puzle tipo 1 versión colorida. (Fuente: Elaboración propia)	69
Ilustración 102: Proceso de montaje del puzle tipo 2. (Fuente: Elaboración propia).....	69
Ilustración 103: Depósito de la aldea de Charadu: (Fuente: elaboración propia).....	70

<i>Ilustración 104: Modelado e impresión 3D del depósito de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	70
<i>Ilustración 105: Niñas con impresión 3D de las capas del suelo y los acuíferos. (Fuente: elaboración propia)</i> ..	70
<i>Ilustración 106: Profesora con impresión 3D de las capas del suelo. (Fuente: elaboración propia)</i>	70
<i>Ilustración 107: MockUp del recortable del depósito de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	71
<i>Ilustración 108: Recortable del deposito de Charadu montado. (Fuente: elaboración propia)</i>	71
<i>Ilustración 109: Plantilla de vaso y vaso montado. (Fuente: elaboración propia)</i>	71
<i>Ilustración 110: Plantilla de vaso. (Fuente: elaboración propia)</i>	71
<i>Ilustración 111: Vasos montados y utilizados en el aula. (Fuente: elaboración propia)</i>	71
<i>Ilustración 112: Jornada con mujeres dalit (Fuente: elaboración propia)</i>	72
<i>Ilustración 113: Jornada de gestión de territorios. (Fuente: elaboración propia)</i>	72
<i>Ilustración 114: Entrada St. Xavier´s College (Fuente: https://xavierscollegecom.)</i>	73
<i>Ilustración 115: Edificio HDRC (Fuente: https://hdc-sxnfes.org)</i>	73
<i>Ilustración 116: Mapa del estado de Gujarat, India. (Fuente: elaboración propia)</i>	74
<i>Ilustración 117: Letrinas colegio Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	75
<i>Ilustración 118: Clase del colegio de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	75
<i>Ilustración 119: Patio del colegio de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	75
<i>Ilustración 120: Depósito elevado de agua en Charadu . (Fuente: elaboración propia)</i>	75
<i>Ilustración 121: Instalación casera de deposito. (Fuente: elaboración propia)</i>	76
<i>Ilustración 122: Parte trasera de la escuela de Datrana. (Fuente: elaboración propia)</i>	76
<i>Ilustración 123: Poster explicativo higiene y agua en Datrana (Fuente: elaboración propia)</i>	76
<i>Ilustración 124: Patio del colegio de Ramarechi (Fuente: Google Maps)</i>	77
<i>Ilustración 125: Poster hábitos de higiene colegio Ramarechi (Fuente: elaboración proia)</i>	77
<i>Ilustración 126: Instalaciones colegio de Jambur (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 127: Patio colegio de Jambur (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 128: Pintura buen uso del agua de Jambur (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 129: Patio colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 130: Aula de colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 131: Niños del colegio de Vadla (Fuente: elaboración propia)</i>	78
<i>Ilustración 132: Colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)</i>	79
<i>Ilustración 133: Instalaciones hidráulicas colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)</i>	79
<i>Ilustración 134: Clase con alumnos en el colegio de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)</i>	79
<i>Ilustración 135: Mujer manufacturando un shari. (Fuente: elaboración propia)</i>	79
<i>Ilustración 136: Escuela y alumnos de Thawar. (Fuente: elaboración propia)</i>	80
<i>Ilustración 137: Bomba de agua instalada en casa de campo. (Fuente: elaboración propia)</i>	80
<i>Ilustración 138: Reunión con los responsables locales de Bapla. (Fuente: elaboración propia)</i>	81
<i>Ilustración 139: Colegio de Bapla. (Fuente: elaboración propia)</i>	81
<i>Ilustración 140: Deposito al nivel del suelo en Bapla. (Fuente: elaboración propia)</i>	81
<i>Ilustración 141: Clase después de la sesión de aula en Bapla. (Fuente: elaboración propia)</i>	81
<i>Ilustración 142: Colegio forma hexagonal Raypur. (Fuente: elaboración propia)</i>	82
<i>Ilustración 143: Patio del colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)</i>	82
<i>Ilustración 144: Depósito del colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)</i>	82
<i>Ilustración 145: Niños fregando en la escuela de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)</i>	83
<i>Ilustración 146: Purificador de agua de la escuela de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)</i>	83
<i>Ilustración 147: Colegio de Nava Bakrol. (Fuente: elaboración propia)</i>	83
<i>Ilustración 148: Colegio 1 en Kasindra. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 149: Instalaciones del colegio 1 de Kasindra. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 150: Colegio 2 en Kasindra. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 151: Colegio de Matoda. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 152: Sesión de aula en la escuela de Matoda. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 153: Entrada a clase en colegio de Matoda. (Fuente: elaboración propia)</i>	84
<i>Ilustración 154: Bomba de agua en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)</i>	85
<i>Ilustración 155: Colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)</i>	85
<i>Ilustración 156: Reunión con responsables en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)</i>	85

<i>Ilustración 157: Mapa de las aldeas visitadas en Gujarat. (Fuente: elaboración propia)</i>	85
<i>Ilustración 158 Pista de acceso a la aldea de Shirvan. (Fuente: elaboración propia)</i>	86
<i>Ilustración 159: Carretera de acceso a la aldea de Datrana. (Fuente: elaboración propia)</i>	86
<i>Ilustración 160: Reunión con las autoridades de Datrana. (Fuente: elaboración propia)</i>	87
<i>Ilustración 161: Comida con los contactos del HDRC en Datrana. (Fuente: elaboración propia)</i>	87
<i>Ilustración 162: Reunión con las autoridades de Thawar. (Fuente: elaboración propia)</i>	87
<i>Ilustración 163: Comida con los contactos del HDRC en Jambur. (Fuente: elaboración propia)</i>	87
<i>Ilustración 164: Reunión con el director de la escuela en Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)</i>	88
<i>Ilustración 165: Foto con el profesorado de la escuela de Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)</i>	88
<i>Ilustración 166: Foto con el profesorado de la escuela de Raypur. (Fuente: elaboración propia)</i>	88
<i>Ilustración 167: Pase y explicación de encuestas a las profesoras de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i> ...	88
<i>Ilustración 168: Clase del colegio Ramarechi. (Fuente: elaboración propia)</i>	89
<i>Ilustración 169: Sesión de aula en el colegio de Jambur. (Fuente: elaboración propia)</i>	89
<i>Ilustración 170: Sesión de aula en el colegio de Vadla. (Fuente: elaboración propia)</i>	89
<i>Ilustración 171: Sesión de aula en el colegio de Raypur. (Fuente: elaboración propia)</i>	89
<i>Ilustración 172: Niña realizando actividad de Story about Water en Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	91
<i>Ilustración 173: Profesora y alumnos de Charadu con modelo 3D de deposito. (Fuente: elaboración propia)</i> ... 91	91
<i>Ilustración 174: Pase de encuesta a niños de Charadu. (Fuente: elaboración propia)</i>	91
<i>Ilustración 175: Pase de encuestas a niños de Datrana. (Fuente: elaboración propia)</i>	91
<i>Ilustración 176: Niñas de Thawar haciendo el puzle. (Fuente: elaboración propia)</i>	91
<i>Ilustración 177: Equipo ganador de niñas haciendo el puzle en Bapla. (Fuente: elaboración propia)</i>	91
<i>Ilustración 178: Ficha del trabajo de campo. (Fuente: elaboración propia)</i>	92
<i>Ilustración 179: Miembros del HDRC con el director de la escuela de Matoda. (Fuente: elaboración propia)</i> ...	93
<i>Ilustración 180: Equipo de trabajo junto al director de la escuela de kasindra (Fuente: elaboración propia)</i>	93
<i>Ilustración 181: Clase tras sesión de aula en el colegio de Kasindra. (Fuente: elaboración propia)</i>	95
<i>Ilustración 182: Sesión de aula en el colegio de Nova Bakrol. (Fuente: elaboración propia)</i>	95
<i>Ilustración 183: Niño ganador de uno de los vasos en la escuela de Sari. (Fuente: elaboración propia)</i>	95
<i>Ilustración 184: Sesión de aula en el colegio de Sari. (Fuente: elaboración propia)</i>	95
<i>Ilustración 185: Símbolos más reconocidos por los niños. (Fuente: elaboración propia)</i>	97
<i>Ilustración 186: Titular de noticia en la web de la UPV. (Fuente: https://www.upv.es/noticias-upv/)</i>	98
<i>Ilustración 187: Titular de noticia en la web de la ETSID. (Fuente: http://www.etsid.upv.es/noticias/)</i>	98
<i>Tabla 1: Perdidas en los recursos hídricos de India (MLD: Millones de litros/día)</i>	50
<i>Tabla 2: Recursos Hídricos de India</i>	52
<i>Tabla 3: Demanda de agua por sectores (millones m³/año)</i>	52

10. ANEXOS

1. Artículo: “Avanzando en el desarrollo rural a través del diseño sistémico. Estudio de caso en la aldea Charadu (India)”.

**Avanzando en el desarrollo rural a través del diseño sistémico.
Estudio de caso en la aldea Charadu (India).
*Advancing in the rural development across the SYSTEMIC
DESIGN. Study of case in the village Charadu (India).***

Marina Puyuelo

Universitat Politècnica de València
mapuca@ega.upv.es

Vinai Kumar

United World Institute of Design, Karnavati University
vinaik@unitedidesign.com

Danish Zaheer Rizvi

United World Institute of Design, Karnavati University
danish@unitedidesign.com

Manish Nath Jha

United World Institute of Design, Karnavati University
manish@unitedidesign.com

Resumen:

La innovación social es una evolución en el modo de solucionar problemas sociales, procurando crear el valor para una comunidad. Los instrumentos aplicados al proyecto de diseño para la innovación social representan una discontinuidad de los métodos tradicionales de proyecto de un modo desafiante, ya que se es necesario articular la capacidad de pronunciar intereses individuales y colectivos.

Para presentar a estudiantes de diseño en India, su propia cultura rural y hacerlos ser conscientes trabajando con métodos de etnografía, condujimos un estudio sobre el pequeño pueblo de Charadu. Un grupo de estudiantes de posgrado tuvo que observar y conseguir datos de este lugar relativos a: personas/grupos/individuos, espacio y alojamiento, objetos particulares de uso en la vida diaria y observar cómo todo esto, define un sistema de vida. El objetivo de este trabajo ha sido obtener el conocimiento necesario para definir un marco para la mejora de condiciones de vida: principalmente sobre la base de salud y educación. Utilizando herramientas visuales de mapeado de sistemas, el equipo ha realizado un análisis conjunto de este contexto interrelacionando los aspectos implicados en el diseño, con una intención comprometida con la mejora del sistema y su impacto en el tiempo en la propia sociedad.

El estudio de pueblo Charadu muestra claramente la necesidad de mejorar hábitos de limpieza en niveles diferentes. Por consiguiente, el impacto positivo que una buena estrategia de comunicación, podría tener en la salud y el bienestar en sitios públicos y sus condiciones de vida.

Palabras clave: diseño e innovación social, método etnográfico, calidad de vida, co-diseño.

Abstract:

Social innovation is an evolution in the way of solving social problems, seeking to create value for a community. The tools applied to the design project for social innovation represent a discontinuity of the traditional project methods in a challenging way, since it is needed to articulate the ability to pronounce individual and collective interests.

In order to introduce design students in India, their own rural culture and make them be aware while working with ethnography methods, we conducted a study of the small village of Charadu. A group of postgraduate students had to observe and get data from this place about persons/groups/individuals, space and housing, particular objects they use in daily life and how all this, define a system of living. The aim of this work has been to obtain the knowledge necessary to define a frame for the improvement of living conditions: mainly on the basis of health and education. Using the visual tool *Systems Mapping*, the team got collaborative cross-disciplinary research on innovation and engagement with a purpose. They map the system in which social life occurs, the diverse participants collaboratively to see the context in which solutions occur and the impact the system have had over time.

The study of Charadu village clearly shows the need to improve cleanness habits at different levels. Consequently, the positive impact that a good communication strategy could have in health and welfare at public places and their living conditions.

Key words: design and social innovation, living conditions, lifestyle, design thinking, co-design.

Introducción

Los objetivos y las metas del programa ‘Transformar nuestro mundo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible’ se caracterizan por ser de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. El programa presentado en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas, proponía una serie de objetivos a cumplir que tienen como finalidad en un plazo de 15 años, que los países tomen medidas para la erradicación de la pobreza, la protección del planeta y la seguridad de la prosperidad para todos. En estas tres áreas se abren múltiples áreas de mejora en ámbitos geográficos en los que predominan la desigualdad y el deterioro ambiental. Este es el caso de la India, un vasto país caracterizado por los contrastes en todas sus áreas de desarrollo: humano/social, urbano/rural, tecnológico/ artesanal y futurista/ancestral.

Como apunta Bonsiepe una de las consecuencias negativas de la globalización es la tendencia a la exclusión social y el *pillaje implacable* de los recursos del planeta. La visión del diseño

requiere buscar nuevas prácticas proyectuales y contenidos de innovación que contrarresten este proceso y la idea de una “producción solidaria” (Bonsiepe, 2012).

Siguiendo la metodología del *design thinking* (Brown, 2008) creemos en la sensibilidad de los diseñadores y sus métodos, para conectar con las necesidades de las personas y descubrir oportunidades viables para solucionar problemas. Pueden surgir ideas innovadoras dentro de un proyecto impulsando la creatividad en la generación de sistemas, productos o servicios.

En el caso que se presenta, el objetivo general ha sido desarrollar un Proyecto de “Diseño Social” en el que practicar los métodos etnográficos y del *design thinking*, en una investigación aplicada a las cuestiones que amenazan las condiciones de vida en un determinado lugar.

El equipo de diseño se ha esforzado en producir un sistema que integre los diferentes actores y las actividades que se realizan habitualmente y con los medios que cuentan, para obtener una visión de conjunto que permita comprender sus principales problemas y necesidades.

La hipótesis de esta investigación es que resulta prioritario concienciar a la gente del interés por cuidar el entorno de uso colectivo como bien común, necesario para la sostenibilidad de una comunidad y su calidad de vida. Para ello, se han de observar los principales conflictos detectados y definir una estrategia de comunicación.

Esta comunicación presenta la experiencia de un proyecto académico aplicado al diseño social a través del estudio de caso de la aldea Charuda (India), realizado con los estudiantes del *Master de Diseño de Producto* del UID. El primer apartado presenta la aldea como marco del estudio, seguido de la metodología para la obtención de los datos obtenidos. El núcleo del trabajo es el análisis de los distintos sistemas que permiten focalizar los problemas principales y concretar un área para el proyecto de diseño. Finalmente, las conclusiones presentan las líneas del trabajo futuro.

1. El escenario del proyecto: el pueblo de Charadu

Charadu es un Pueblo en el Distrito Mahesana del estado de Gujarat en India (Figura 1). Está localizado a 32 kilómetros de la capital Gandhinagar. Este pueblo fue seleccionado por ser un entorno rural, un lugar distante de un núcleo urbano y lo bastante próximo, para poder ser visitado fácilmente desde la Universidad (UID) en un día.

De este modo durante este curso monográfico, se pudieron organizar dos visitas al lugar en las que se tuvo la oportunidad de observar estrechamente la forma de vida, las intervenciones e

interacciones que ocurren dentro del pueblo y también entender el impacto de tales intervenciones sobre las vidas de las personas del pueblo.

En la primera visita fuimos recibidos en el centro administrativo (*Sarpanch office*) por la persona empleada del gobierno de Gujarat, que acude un día por semana a asistir en tareas de gestión al poblado. Su función principal es realizar el registro de tierras, mangueras y actividades de granjas y agricultura. Nos indicó que resulta muy complejo llevar este trabajo actualizado por las características de la zona, las propias construcciones, las delimitaciones de las propiedades, etc. Se ofreció también, a responder a nuestras preguntas y hacernos un resumen de los datos sobre el pueblo que se presentan seguidamente.

La población total de Charadu es aproximadamente de 6000 habitantes (120 familias) que habitan en 1200 casas. Todos son hindúes excepto dos familias que son musulmanas. Según la constitución de India y el *Panchyati Raaj Act*, Charadu el pueblo está gobernado por un un Jefe del Pueblo (*Panchay*) quien es elegido como representante de pueblo. El nivel de alfabetización de pueblo es del 30 %. En el pueblo Charadu de la población total, el 80 % trabaja en la agricultura y el ganado. Algunas personas tienen pequeñas tiendas y otros trabajan con la obra y el cemento. Nos indicaron que sólo 40 familias en el pueblo son debajo del nivel de pobreza. El pueblo cuenta tanto con casas permanentes como temporales, no está urbanizado; no existe un trazado de las calles ni asfaltado, aunque tiene suministro de electricidad 24 horas con conexión de tendido eléctrico externo y se han instalado algunas luminarias solares en la calle principal. El gobierno ha proporcionado hace 6 años la construcción de 70 wcs exteriores a las viviendas (30% de familias tienen WC) y 2 depósitos elevados de agua para suministro de agua potable con un sistema de tubos para las casas y la agricultura. El agua es distribuida por el *panchayat* dos horas al día y por ella, se paga un impuesto municipal. El pueblo no tiene servicio de gas y en la mayoría de casas, todavía cocinan sus alimentos en tradicionales *chulas* (estufas de fango) (Figura 1).

Respecto al sistema educativo, hay sólo una escuela primaria de gobierno con una infraestructura adecuada. La escuela primaria generalizada cubre de 1 a 8 años y cuenta con 700 estudiantes aproximadamente. Para proseguir estudios tienen que ir fuera del pueblo. A mediodía se proporcionan la comida a los niños. Un aspecto positivo destacable es que la proporción de sexos en la escuela esta nivelada. Aunque, como se ha indicado anteriormente, para seguir sus estudios han de ir fuera y en el caso de las chicas, esto no suele permitirse por sus progenitores. El pueblo cuenta también con 5 guarderías o pequeñas aulas de preescolar (*Anganwadi*), también con la comida de mediodía incluida.

El pueblo tiene un Centro de Asistencia médica (*Peta Arogya Kendra*), en el que hay una enfermera pero sin un doctor para cualquier emergencia, por lo que dependen de un hospital a 5 kilómetros de distancia. Según nos han informado, las principales enfermedades que aquejan a sus habitantes son afecciones gastrointestinales derivadas del consumo de agua sucia. Éstas afectan alrededor de 100 personas cada mes.

Curiosamente y en contraste con estas carencias de primer orden, los usuarios de teléfonos móviles alcanzan un 80 % y la conexión de Internet es muy económica y rápida para estos dispositivos móviles. Como instalaciones bancarias solo existe un servicio ATM dentro del pueblo y los bancos más próximos están alrededor de 5 km.

Figura 1. Área central con la escuela a la derecha, la cooperativa de leche al fondo y el centro social a la izquierda. Wcs externos, transportes, templo, distribución de agua y bancos y panel publicitario.



Fuente: Fotografías propias del grupo participante en esta investigación. Estudiantes Master Diseño Product UID Karnavaty University

Como medio de transporte, utilizan sus propios medios bien de tracción animal o vehículos motorizados. Hay registrados 20-30 camiones y vehículos pesados, 500-600 motos, 10-50 coches y 10 tractores.

Fuimos muy bien recibidos en las vistas a Charadu tanto por los encargados del pueblo, como por otros habitantes que nos acompañaron durante todo el recorrido alrededor del área central del pueblo en la primera visita, y repartidos en los itinerarios de los distintos grupos de trabajo en la siguiente sesión de trabajo de campo.

2. Primeros resultados

Entre las cuestiones más importantes que se han observado a simple vista, destaca la inexistencia de sistemas de drenaje apropiados en el pueblo. Tampoco se observan elementos de limpieza como contenedores para los desperdicios de cualquier tipo. Las basuras y los restos que se queman en el exterior de las viviendas, se trasladan a un lago próximo al pueblo. Prácticamente en todo el pueblo no se manifiesta ningún interés por la limpieza de las calles ni las zonas comunes. Incluso los templos, adornados y decorados de modo habitual por los vecinos, también se muestran descuidados. Por otra parte, en algunas zonas conviven los animales con las personas lo que complica o imposibilita, una limpieza adecuada. No obstante, hay que destacar que parece que las inversiones realizadas recientemente por el estado en infraestructuras e instalaciones en el poblado han sido bien recibidas y apreciadas por sus habitantes.

Por lo general, tanto en las casas como en la agricultura, se utilizan antiguos procedimientos y técnicas.

De las entrevistas (40) con los residentes recogemos los siguientes hechos importantes:

- El nivel educativo es muy bajo, la lengua común es el gujarati. Escasa comprensión del inglés.
- Tiene electricidad 24 horas y le atribuyen un valor añadido, por la necesidad de cargar los teléfonos móviles.
- Dado que se les abastece de agua dos veces al día a través de un sistema de mangueras, suelen almacenarla habitualmente para otros usos en depósitos. Esto conlleva el riesgo del agua estancada e insisten en que las principales enfermedades tiene este origen.
- El matrimonio infantil y concertado es una costumbre habitual.

- No hay disponibilidad de dinero en efectivo pues hay únicamente una instalación de cajero (ATM machine de HDFC).
- Hay un espacio social para la comunidad que ya no se utiliza por los vecinos. No existen entretenimientos para los niños fuera del colegio. Éstos ayudan a sus familias en las tareas domésticas o juegan en la calle y en el campo, con lo que encuentran en cada momento. Los jóvenes por su parte, encuentran su diversión en el uso del móvil y el acceso a internet. Sería muy interesante conocer qué tipo de contenidos son los que captan su atención, qué les gusta, cómo se comunican y con qué idioma interactúan con las aplicaciones e interfaces que emplean habitualmente.

Materiales y métodos

El estudio de caso de la aldea Charuda (India) se ha llevado por un grupo de 10 estudiantes del Master de Diseño de Producto dirigidos por 3 profesores del Unitedworld Institute of Design de India y una profesora visitante de la Universitat Politècnica de València.

Se ha realizado como proyecto de un workshop de 7 sesiones en horario lectivo con un total de 40 horas, en el que se visitó la aldea en dos días con el objetivo de realizar tomas de datos “in situ”, del lugar y sus habitantes en sus actividades y rutinas.

Las fases en las que se ha llevado a cabo el trabajo son cuatro:

1- Se presentaron en clase los objetivos del trabajo y el método etnográfico así como algunos casos de proyectos de diseño social. Cada grupo se centraría en un área de investigación para poder profundizar y realizar un análisis en profundidad que, posteriormente se pondría en común con el resto del equipo.

2- Trabajo de campo: Dos visitas (5 February, 7 February) a la aldea de todo el día, en la que se tomaron los datos etnográficos (documentos gráficos, entrevistas, notas, fotografías...). En la primera, una toma de datos in situ en contacto con los responsables del lugar y un recorrido general de las instalaciones. La segunda, consistió en una sesión para obtener información de las áreas propuestas en el estudio por los distintos grupos (personas, espacios, objetos y actividades). Correlación y verificación de la información obtenida, con la disponible en web.

3- Fase de análisis de los datos obtenidos con la aplicación de técnicas herramientas visuales de mapeado de sistemas y puestas en común con el equipo realizando un análisis conjunto de este contexto interrelacionando los aspectos implicados en el diseño. Se utilizaron dos técnicas de mapas gráficos: el *Mapeado de sistemas (Systems Mapping)*, una herramienta visual que

contribuye al trabajo colaborativo y la multidisciplinaridad en torno a la innovación orientada a un objetivo. Y la técnica del *Mapa de Viaje o recorrido (Journey Mapping)*, que consiste en construir un recorrido etnográfico sobre el terreno, que recoge de modo narrativo la relación entre medios disponibles y las actividades llevan a cabo las personas en su vida diaria.

4- Fase de definición de necesidades y estrategias. Se han concretado las problemáticas en las que se puede establecer una estrategia de actuación desde el proyecto de diseño.

Figura 2. Ubicación del área de estudio, trazado del primer recorrido delimitando la zona, y disposición *landmarks*. Recorridos inventariados por los distintos grupos de trabajo.



Fuente: elaboración propia utilizando como base Ortofoto: "Charadu; India". © 2018. "Escala indeterminada", Marina Puyuelo, "Google Maps" (<https://www.google.com/maps/place/Charadu,+Guyarat+382730,+India/@23.4534174,72.5302079,919m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x395c37663d2f8cb3:0xd63a5f383743eca!8m2!3d23.4537084!4d72.530835>) (Septiembre, 2018).

3. Personas, espacios, objetos de uso y actividades

Desde la comunicación y el conocimiento de las formas de vida y la visualización de los retos materiales a afrontar, se puede establecer una estrategia de actuación para superar determinadas situaciones de modo ajustado a las posibilidades.

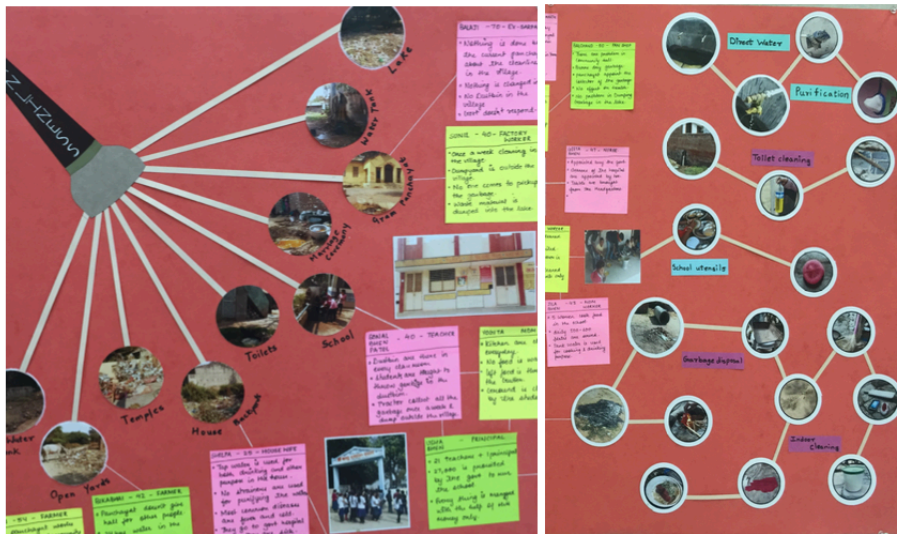
Se pretende demostrar que es posible mejorar las condiciones de vida de modo viable económicamente, a través de intervenciones sencillas que tienen que ver con el diseño la innovación y el compromiso social.

En primer lugar, se inspeccionó detenidamente el plano de Charuda que nos proporcionaron las autoridades y se contrastó con Google maps para observar y situar los hitos del lugar (*land marks*) visitados en el recorrido realizado. Esta información se subió de nuevo a la red para favorecer la identificación de estos lugares y también, la propia identidad de sus habitantes.

Desde el punto de vista del diseño, se analizaron los grupos de usuarios, los distintos espacios de uso público y privado, los objetos de uso y las actividades que se realizan habitualmente. Se obtuvo un inventario de contenidos que se analizaron a través de gráficos estableciendo relaciones entre sí: grupos/actividades, objetos/espacios etc. destacando las cuestiones más y menos resueltas y aquellas que aportan mayores beneficios a la comunidad.

directo que se podría implementar en primer término, en el ámbito escolar. Un segundo grupo objetivo para este proyecto de comunicación, serían los usuarios de *smartphones*.

Figura 3. Esquemas relativos a los objetos empleados en las actividades que se llevan a cabo en los distintos espacios y aquellos que confluyen en la cuestión de la limpieza.



Fuente: Elaboración propia. Documentos gráficos realizados por el grupo de trabajo del proyecto.

Los distintos sistemas representados en los esquemas (Figura 3) muestran estas cuestiones relativas a la limpieza, la gestión de los residuos y el uso y la conservación del agua, como los puntos críticos comunes.

La investigación realizada pone el acento en la necesidad de una aportación didáctica que incida en estos temas con un coste mínimo y un enfoque sostenible y social.

Como espacio único y fundamental en el pueblo, sólo la escuela tiene el potencial comunicativo para tener cierta repercusión a medio plazo. Un proyecto de diseño de una estrategia de comunicación visual con distintas aplicaciones NO invasivas, podría ser el instrumento más Utilizando el mismo contenido argumental pero adaptándolo a los jóvenes, por medio de códigos QR u otras tecnologías o sistemas, que faciliten el acceso desde los dispositivos personales. Y finalmente, de modo personalizado en los hogares, con el apoyo de los colectivos anteriores.

Conclusiones

Lograr una comprensión general de la salud ligada a la limpieza y facilitar hábitos que incrementen su apreciación es una parte esencial del proceso de mejora de la calidad de vida en estos núcleos rurales. La principal disfunción que se ha observado a simple vista en Charuda, es el desprecio por la limpieza y el tratamiento de los residuos en las zonas comunes.

Paralelamente, el uso y conservación del agua limpia se ven comprometidos y sería necesario proporcionar instalaciones sanitarias adecuadas y fomentar prácticas de higiene en todos los niveles.

En este sentido, el rol de la educación es fundamental y es el único medio de garantizar una evolución hacia un desarrollo sostenible. Es por ello que los grupos prioritarios a los que se dirigiría de modo directo, este proyecto de diseño de comunicación, son los niños y niñas en las fases iniciales de su etapa escolar. De modo indirecto, a las mujeres que dominan el ámbito doméstico y son receptoras de sus hijos a la vuelta del colegio. Como es sabido, las mujeres constituyen los motores más poderosos y probados de activismo efectivo/constructivo.

Respecto a la experiencia como proyecto de diseño sistémico y social, ha sido muy enriquecedor para todos los participantes y una oportunidad de observar y sentir la necesidad de cooperación para el desarrollo en este tipo de lugares. El proyecto nos ha hecho reflexionar sobre lo fundamental que es proteger y recuperar el entorno de uso público como fundamento de la cohesión social y el bienestar de la colectividad.

Agradecimientos

Esta experiencia ha sido posible gracias al apoyo del Unitedworld Institute of Design de Karnavaty University, que ha financiado las visitas y la organización del proyecto con el profesorado responsable. También a los estudiantes participantes en el proyecto Ashish, Bhagyashri Jain, Prashant, Sameer, Tanvi Bhuskute, Gaganpreet Singh, Indrani Halder and Nikita, por su motivación y sus aportaciones.

Referencias

- Agenda 2030 para el Desarrollo (2015) Organización de las Naciones Unidas.
- ALBIÑANA, R. (2017), Instalaciones y productos para el diseño social: Diseño de un refugio plegable para situaciones de emergencia, directed by PUYUELO, M. Universitat Politècnica de València.
- BONSIEPE, G. (2012), Innovación y Diseño vistos desde la periferia, Farq, Uruguay, www.farq.edu.uy/conferencias.
- BROWN, (2008), "Design Thinking" Harvard Business Review. June, pp. 84-92.
- ANTONELLI, P. et al. (2006): Safe: Design takes on risk. Nueva York: The Museum of the Modern Art.
- BURKETT, I. (2016): So What is Social Design?, Design 4 Social Innovation 2016 <http://www.design4socialinnovation.com.au/news/so-what-social-design-ingrid-burkett/>.
- JOLLY, R. (2010): "Employment, Basic Needs, and Human Development: Elements for a New International Paradigm in Response to Crisis", *Journal of Human Development and Capabilities*, 11 (1), pp. 11-36.
- PUYUELO, M., FERNÁNDEZ, N. AND MERINO, L., (2010): Design Challenges, An overview at its sustainable principles, Commongrown Pub., USA.
- MINGUEZ, E. (2016), Diseño de refugios de emergencia con paneles de plástico reciclado. Aplicación a terremoto Nepal, directed by PUYUELO, M. Universitat Politècnica de València.

Otros proyectos fuente de inspiración:

- Matteo Ferroni, 2017, Collective Light for Rural Africa Developer: Fondazione eLand City of the project: Commune Rurale de Cinzana. Mali.
- Peter Hendrikse_Q-Drum, 2005
- Francisco Gomez Paz & Italian Alberto Meda_Solar Bottle, 2007.
- Chulha. 2011. Simone Rocchi. India.
- Mikkel Vestergaard (Vestergaard Frandsen)_Life Straw, 2006.
<http://www.peepoople.com>
- <https://www.npr.org/sections/parallels/2017/12/24/573076457/welcome-to-the-cleanest-village-in-india>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6SZ-ZWjdrO8>
- https://ted.com/talks/jeff_kirschner_this_app_makes_it_fun_to_pick_up_litter?utm_source=tcdcomshare&utm_medium=email&utm_campaign=tcdspread--a_nahui_ollin_urban_bags_youtube

2. Encuesta para autoridades.



SOCIAL PROJECT FOR THE CHARADU VILLAGE

RESEARCH PROJECT TITLE: LEARNING GOOD USES OF WATER

From the Polytechnic University of Valencia, we are interested in improving education on cleanliness and good water use, insisting on its essential value for health and quality of life.

From this interest emerged this project that aims to develop some educational resources for Indian communities. The first pilot experience is going to take place with the support of Karnavati University in Gujarat.

We would like to get information from local government, such as Charadu authorities to know about their point of view on the topic of the value of water, sustainable uses and educational practices.

That is why their help answering this questions will be very valuable.

RESEARCH QUESTIONS FOR VILLAGE AUTHORITIES

- ¿How many houses have WC?
- People who don't have WC at home, do they use public toilets installed by the government?
- ¿Is there any type of education about hygienic habits for children? And for adults? (such as brushing teeth, washing hands before eating and after using the toilet, cleaning nails...)
- ¿Is there any type of education regarding intimate hygiene?
- Some of the images show pipes, hosepipes and other water installations for transport and distribution of water: How many houses have this service and how can they use them?

- **¿When they take the water from the water tank lorry or from the water tanks, do they use any type of closed buckets?**
- **Do they have free access to water any time they want or just when the authorities allow them (panchayat)?**
- **¿Is there any place for the residual water?**
- **¿Do they differentiate and communicate the differences between drinking water, clean water and dirty water?**
- **¿What is that and what is it used for?**

3. Encuesta para profesores.



SOCIAL PROJECT FOR THE CHARADU VILLAGE

RESEARCH PROJECT TITLE: LEARNING GOOD USES OF WATER

From the Polytechnic University of Valencia, we are interested in improving education on cleanliness and good water use, insisting on its essential value for health and quality of life.

From this interest emerged this project that aims to develop some educational resources for Indian communities. The first pilot experience is going to take place with the support of Karnavati University in Gujarat.

We would like to get information from local schools, such as Charadu primary school to know about the professional point of view on the topic of the value of water, sustainable uses and educational practices.

That is why your help filling this questionnaire will be very valuable.

QUESTIONS GROUP OF TEACHERS:

1. What is your name?
2. How old are you?
3. What course do you teach?
4. Value in a scale 1-5 (+) the children's awareness about the importance of water in health and cleanness.
5. At what stage the students are taught the habits of the use of water?
2-5 years 5-8years 8-12years 12-18years

6. Do you think is enough/sufficiently the education about cleanness and the value of water? Yes Medium No
7. What resources do you have and use to teach these values or this concern/ topic? Books, videos,
8. Which hygiene habits do you think children have acquired when they end primary school?
 - Wash hands before eating
 - Shower frequently
 - Wash hands after toilet
 - Store water adequately
 - Do the dishes
 - Do not waste water
9. From your experience do you believe that from the school it is possible to improve cleanness habits in families in Charadu?

4. Encuesta Water Symbols para alumnos.

WATER SYMBOLS (पाणीना नशिानीओ):

From the Universitat Politècnica de València, we are interested in improving education on cleanliness and good water use, insisting on its essential value for health and quality of life.

This project aims to develop a number of educational resources for rural Indian communities. The first pilot experience is about the way symbols are understood by locals.

Select the visual symbol that best expresses the following messages related to the use of water:

DRINKING WATER / पीवानु पाणी :



NON-POTABLE WATER / नोन-पोटेबल पाणी:



DIRTY WATER / गददा पाणी:



WATER STORAGE / पाणी सगूरड:



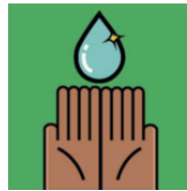
DO NOT SWIM / तरी नथी:



HANDWASHING / હાથ ધોવા:



SAVE WATER / પાણી બચાવો:



5. Unidad didáctica en castellano.

UNIDAD DIDÁCTICA

Pozos y Depósitos de agua

Descripción

Unidad didáctica para conocer los acuíferos, las extracciones y los depósitos de agua: su creación, construcción y funcionamiento. Desde la formación del acuífero, pasando por la extracción del agua hasta el almacenamiento. Nivel básico.

Objetivos

- ➔ Concienciar sobre la necesidad de almacenar agua potable en buen estado.
- ➔ Conocer las diferentes tipologías de depósitos que existen en India a la vez que sus características y funcionamiento.
- ➔ Comprender la formación de un acuífero y el proceso de extracción de agua de un pozo.

Contenidos

1 CONCIENCIACIÓN

Necesidades primarias respecto al agua: hidratación, higiene y riego.
Datos reales sobre el mal uso del agua y sus consecuencias: el gasto irresponsable, la contaminación que sufren los acuíferos y la problemática de beber agua en mal estado.

2 DEPOSITOS Y ALMACENAMIENTO

Tipos de depósitos y sus características: Tanques superficiales y tanques elevados.
Funcionamiento de llenado y distribución del agua.

3 AGUAS SUBTERRANEAS Y EXTRACCIÓN

El ciclo del agua.
El suelo, sus capas y la formación de acuíferos.
Tipos de perforaciones y extracción.

Metodología

La secuencia de aprendizaje toma como punto de partida un mensaje de concienciación sobre la importancia del agua para la vida que se mantendrá a lo largo de la unidad. Este mensaje se introduce a través de las explicaciones y actividades. Seguidamente se introduce el elemento de referencia visual mas directo con relación a la comunidad, que es el deposito.

Finalmente se enlaza con el ciclo del agua, conectando con el origen del tema.

Las actividades principales que se plantean son 3:

- Actividad de identificación visual y táctil de elementos y símbolos relacionados con el almacenaje de agua.
- Elaboración de un modelo de deposito en papel
- Construcción de modelo funcional con materiales reciclados (trabajo grupal).

En estas actividades se explicarán de modo activo los contenidos de la unidad, a través de ilustraciones y modelos experimentales donde los alumnos puedan ver y palpar aquello que se les explica. Para afianzar todos los conceptos se realizará también, una maqueta en grupo, con materiales reciclados, donde se pueda visualizar todo el proceso de una forma tangible y sencilla.

Pozos y Depósitos de agua

Recursos Materiales

Se utilizarán gráficos e imágenes de referencia visual para cada bloque de contenidos. También se utilizarán modelos y maquetas hechas por ellos mismos con materiales sencillos y reciclados para el desarrollo de las actividades. Se mostrará algún modelo impreso en 3D para ofrecer un aprendizaje táctil.

En particular se proponen:

- Sistema básico de símbolos de la necesidad del agua (visual y táctil).
- Ilustración del funcionamiento del depósito de almacenamiento y de la bomba de extracción.
- Ilustración del corte del suelo para enseñar las capas de tierra y el lugar donde se almacena el agua.
- Recortable auto montable del depósito de agua.
- Materiales reciclados para realizar una maqueta sobre el agua subterránea y de su extracción (funcional).
- Impresión 3D en relieve de un depósito de agua y su funcionamiento.



Tiempo y espacio

La unidad didáctica puede desarrollarse en cualquier espacio y sería enriquecedor complementarla con una visita a un pozo o depósito de agua, para contrastar los contenidos con la realidad.

El desarrollo de la unidad puede realizarse en 3 sesiones de 2 horas aproximadamente cada una de ellas, dependiendo de la edad y el número de participantes.

Valoración

El indicador principal para observar el aprendizaje de la unidad serán el interés y concentración mostrados en el proceso de las actividades y los resultados obtenidos en los distintos modelos propuestos.

6. Unidad didáctica en inglés.

DIDACTIC UNIT

Water Wells and Reservoirs

Description

Didactic unit to learn about aquifers, extractions and water reservoirs: their creation, construction and operation. From the formation of the aquifer, through the extraction of water to storage. Basic level.

Objetives

- ➔ Raise awareness on the need to store drinking water in good condition.
- ➔ Know the different types of reservoirs that exist in India as well as their characteristics and operation.
- ➔ Understand the formation of an aquifer and the process of extracting water from a well.

Contenidos

1 AWARENESS

Primary needs regarding water: hydration, hygiene and irrigation.
Real data on the misuse of water and its consequences: irresponsible use, pollution suffered by aquifers and the problem of drinking water in poor condition.

2 DEPOSITS AND STORAGE

Types of reservoirs and their characteristics: Surface reservoirs and elevated reservoirs.
Water filling and distribution operation.

3 GROUNDWATER AND EXTRACTION

The water cycle
The soil, its layers and the formation of aquifers.
Types of perforations and extraction.

Methodology

The learning sequence takes as a starting point a message of awareness about the importance of water for life that will be maintained throughout the unit.

This message is introduced through explanations and activities. Next, the most direct visual reference element is introduced in relation to the community, which is the reservoir.

Finally, it is linked to the water cycle, connecting with the origin of the theme.

The main activities that arise are three:

- Activity of visual and tactile identification of elements and symbols related to water storage.
- Preparation of a paper reservoir model
- Functional model construction with recycled materials (group work).

In these activities, the contents of the unit will be actively explained, through illustrations and experimental models where students can see and feel what is explained to them. To consolidate all the concepts, a group model will also be carried out, with recycled materials, where the whole process can be visualized in a physical and simple way.

Water Wells and Reservoirs

Material resources

Graphics and visual reference images will be used for each content block. Models and models made by participants with simple and recycled materials will also be used for the development of the activities. Some 3D printed model will be shown to offer tactile learning.

Basically, the proposal is as follows:

- Basic system of water need symbols (visual and tactile).
- Illustration of the operation of the storage reservoir and the extraction pump.
- Illustration of the cross-section of the ground to show the layers of the soil and the place where the water is stored.
- Cut-out self-assembled water reservoir.
- Recycled materials to make a model of groundwater and its extraction (functional).
- 3D relief printing of a water reservoir and its operation.



Time and Space

The teaching unit can be developed in any place and it would be enriching to complement it with a visit to a well or water reservoir, to contrast the contents with reality.

The unit can be developed in 3 sessions of approximately 2 hours for each one of them, depending on the age and the number of participants.

Assessment

The main indicator to observe the learning of the unit will be the level of interest and concentration shown in the process of the activities and the results obtained in the different models proposed.

7. Contenidos unidad didáctica en castellano e inglés.

UNIDAD DIDÁCTICA

Pozos y Depósitos de agua

Resumen

Con este tema aprenderemos como funciona el ciclo del agua y como a través de filtraciones se almacena bajo el suelo en forma de acuíferos. También aprenderemos como se saca agua de ellos y como se almacena en depósitos. De forma muy básica haremos y comprenderemos todo el recorrido que hace el agua desde antes de almacenarse bajo tierra hasta ser extraída y almacenada para su uso cotidiano.

Objetivos

- Concienciar sobre la necesidad de almacenar agua potable en buen estado.
- Conocer las diferentes tipologías de depósitos que existen en India a la vez que sus características y funcionamiento.
- Comprender la formación de un acuífero y el proceso de extracción de agua de un pozo.

Contenidos

1 IMPORTANCIA DEL AGUA

Existen tres necesidades primarias respecto al agua. La primera y mas importante es la hidratación, puesto que si el ser humano necesita de hidratación para vivir. En segundo lugar está la higiene, la cual viene cogida de la mano de nuestra salud. Y por último la necesidad de riego, con el cual poder hacer crecer los alimentos que posteriormente serán los nutrientes que utilizemos para alimentarnos de forma directa o indirecta.

Actualmente existe una gran escasez de agua en el mundo, es por ello que en muchos lugares se ven obligados a consumir agua contaminada o en mal estado para sobrevivir, lo cual provoca enfermedades y otros problemas en la población. Es importante hacer un gasto responsable del agua y evitar su contaminación utilizando medidas higienicas en todos sus proceso de extraccion almacenamiento y consumo.

2 DEPOSITOS Y ALMACENAMIENTO

Exten principalmente dos tipos de depositos de agua, los cuales se diferencian por su elevación. En primer lugar exixten tanques superficiales los cuales pueden funcionar por gravedad siempre y cuando esten en algun terreno elevado o con bombeo si se encuentra a la altura de la poblacion pretende abastecer, su llenado puede realizarse a traves de bomba o por gravedad desde un punto mas alto. En segundo lugar tenemos los tanques elevados, idoneos para dar presión suficiete en poblaciones planas gracias a la altura del deposito.

3 AGUAS SUBTERRANEAS Y EXTRACCIÓN

El ciclo del agua es el circuito bioquímico mas importante de la tierra, donde el agua sufre una serie de transformaciones y desplazamientos pasando por todos sus estados, solido, liquido y gaseoso.

En este ciclo el agua de la lluvia se infiltra en el subsuelo, a traves de sus diferentes capas, formando acuíferos donde se llegan a almacenar grandes cantidades de la misma.




Este agua almacenada en el subsuelo habitualmente es extraída para consumo humano a traves de varios metodos como la excavación, el hincado o el sondeo.

Water Wells and Reservoirs

Abstract

In this unit we will learn how the water cycle works and how through filtrations it is stored under the ground in the form of aquifers. We will also learn how water is taken from them and how it is stored in reservoirs. In a very basic way, we will cover and understand all the path that the water goes through from before it is stored underground until it is extracted and stored for everyday use.

Objetives

-  Raise awareness about the need to store drinking water in good condition.
-  Know the different types of reservoirs that exist in India as well as their characteristics and operation.
-  Understand the formation of an aquifer and the process of extracting water from a well.

Contents

1 IMPORTANCE OF WATER

There are three primary needs regarding water. The first and most important one is hydration, since the human being needs hydration to live. In second place is the hygiene, which comes hand in hand with our health. And finally, the need for irrigation, with which to grow food that will later be the nutrients we use to feed directly or indirectly.

There is currently a great shortage of water in the world, which is why in many places they are forced to consume contaminated water or in poor condition to survive, which causes diseases and other problems in the population. It is important to make a responsible expense and use of water and avoid its pollution by taking hygienic measures at all stages of the process: extraction, storage and consumption.

2 DEPOSITS AND STORAGE

There are mainly two types of water reservoirs, which differ in elevation. In the first place, there are superficial reservoirs, which can work by gravity as long as they are in some high ground or with pumping if it is at the height of the population it is aimed to supply; its filling can be carried out through a pump or by gravity from one higher point. Secondly, we have the elevated reservoirs, suitable to give sufficient pressure in flat populations thanks to the height of the tank.

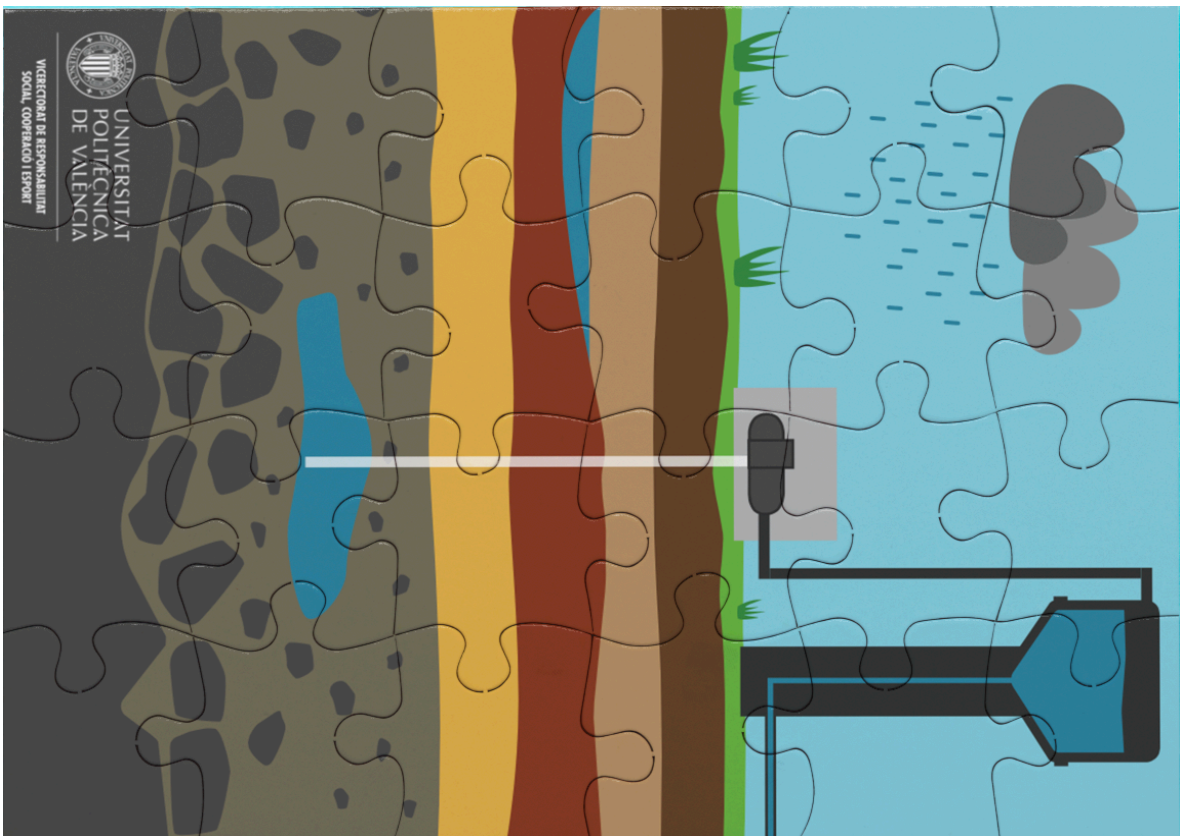
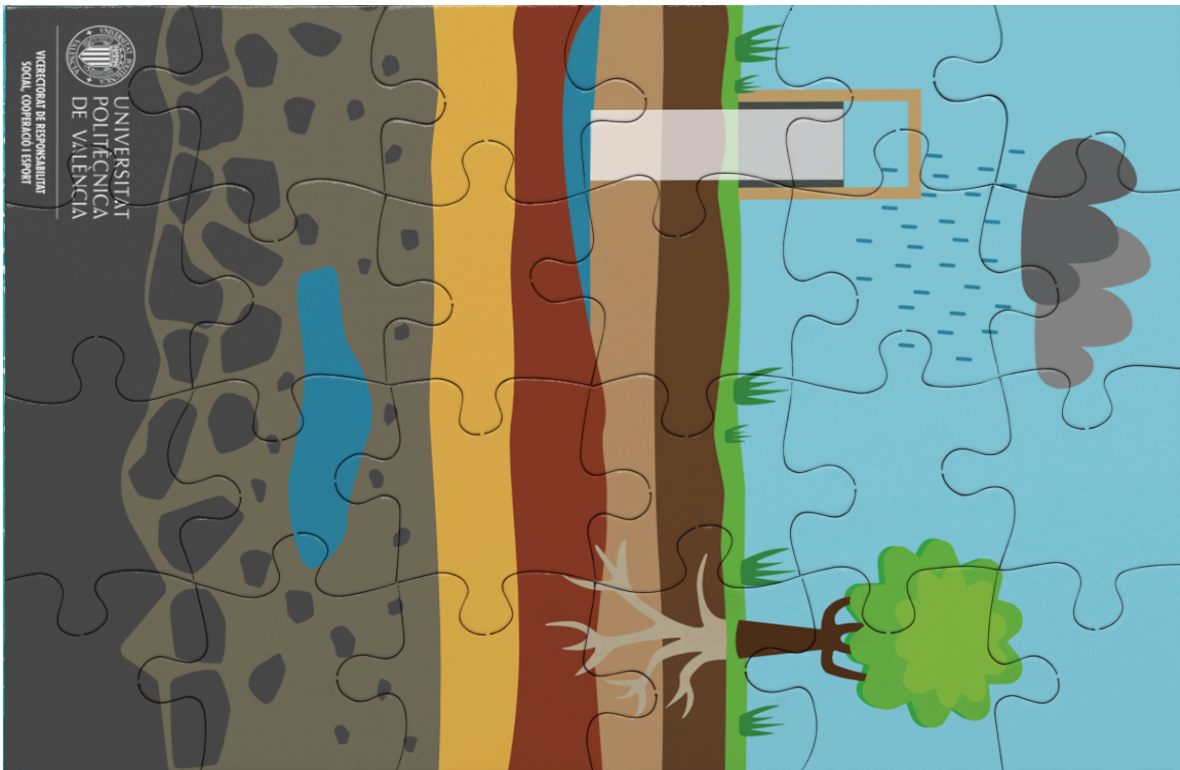
3 GROUNDWATER AND EXTRACTION

The water cycle is the most important biochemical cycle on earth, where water undergoes a series of transformations and displacements going through all its states, solid, liquid and gas.

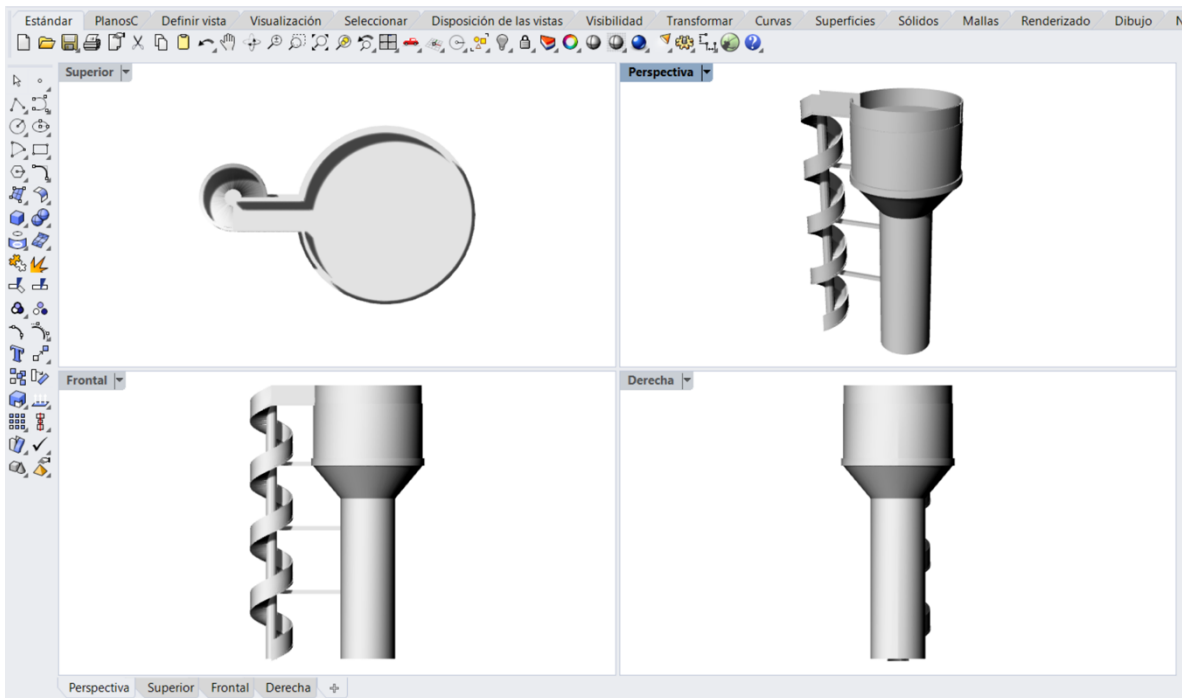
In this cycle the rainwater infiltrates the subsoil, through its different layers, forming aquifers where large amounts of it are stored.

This water stored in the subsoil is usually extracted for human consumption through various methods such as digging, ramming or polling.

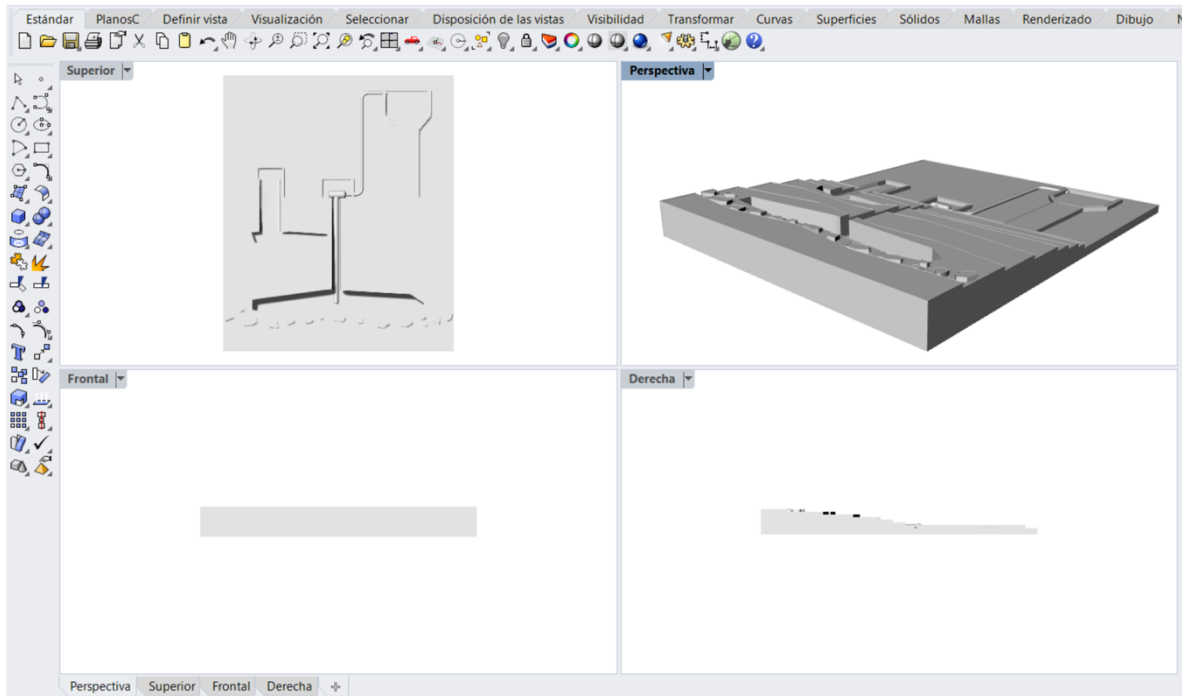
8. Puzles con las ilustraciones.



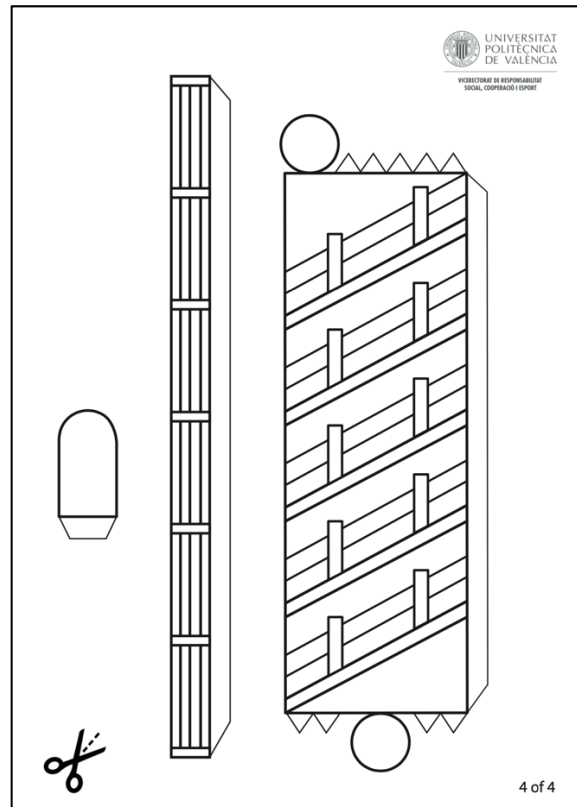
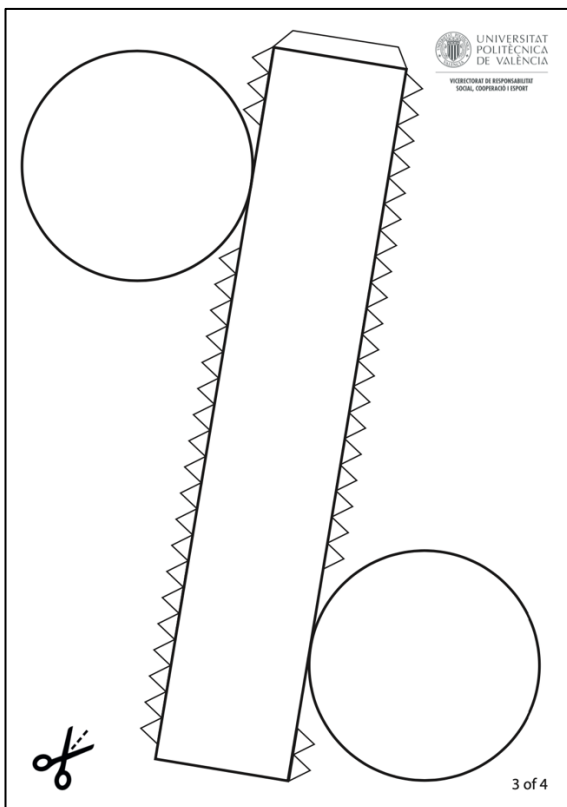
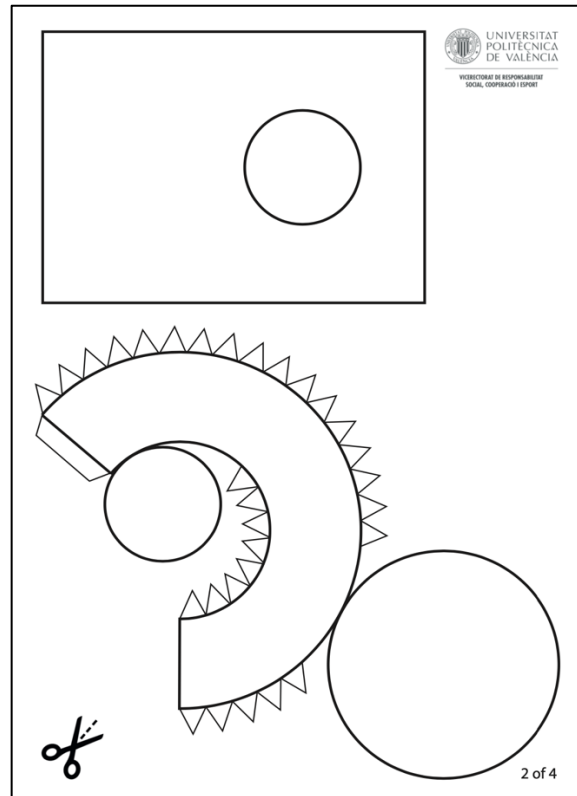
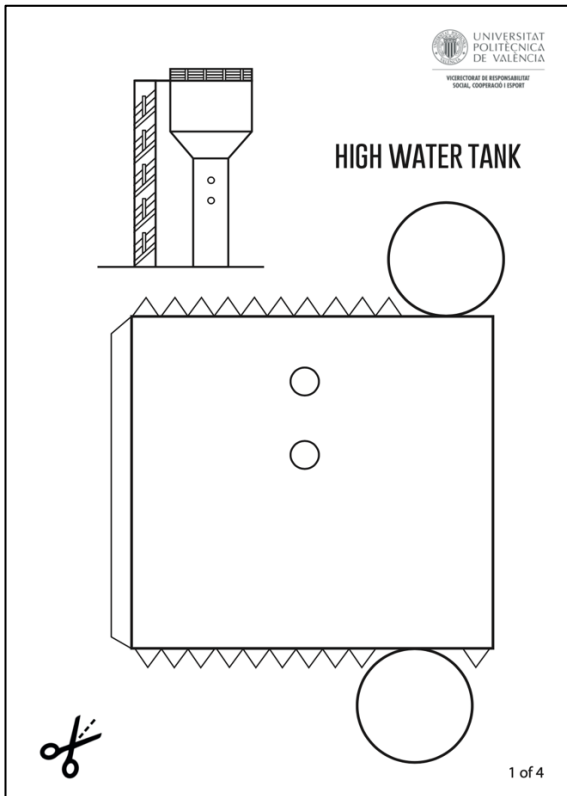
9. Pantallazo 3D depósito en Rhino.



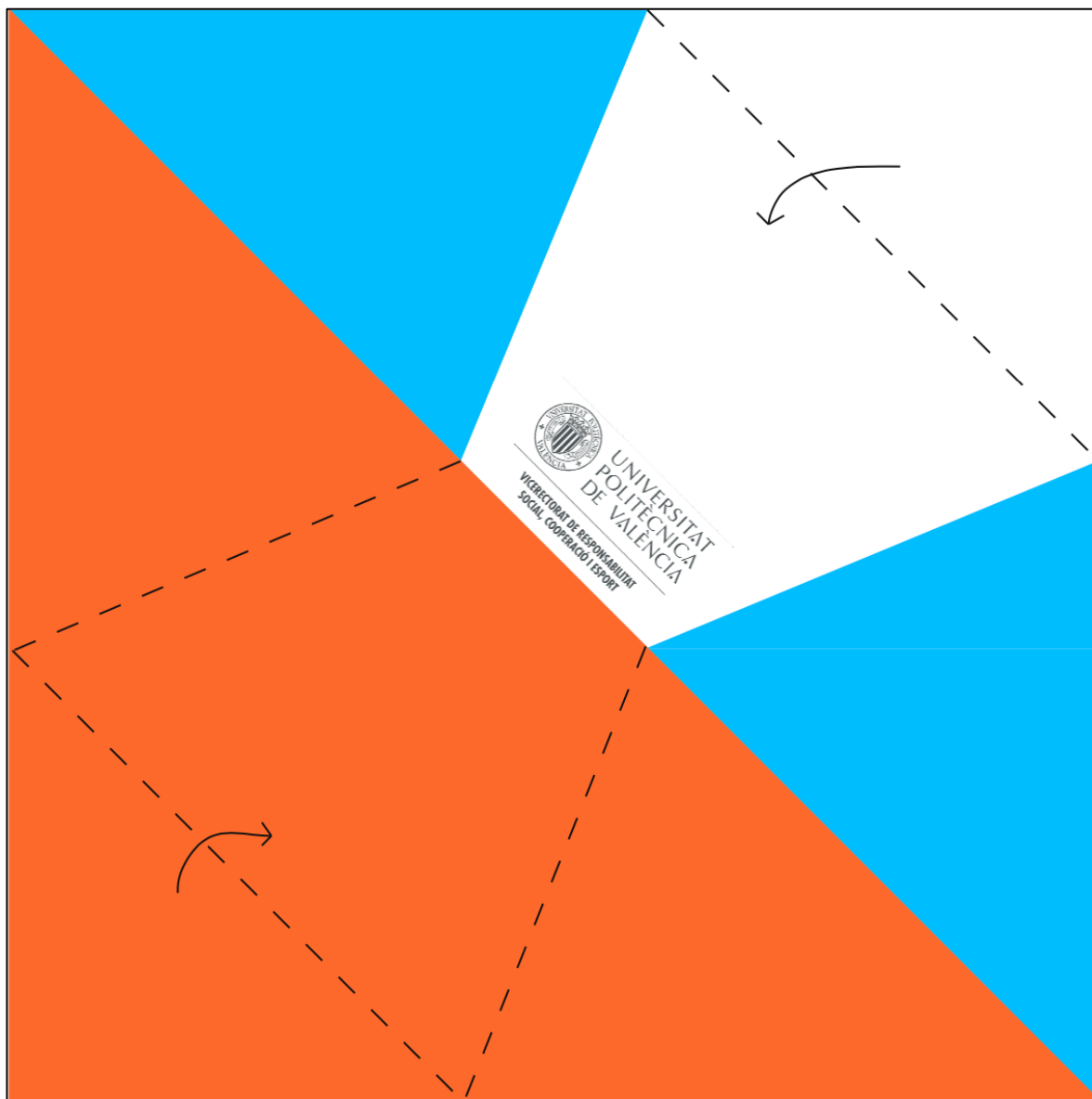
10. Pantallazo 3D capas del suelo en Rhino.



11. Recortable del depósito de Charadu.




12. Plantilla de vaso de papel.



13. Glosario de palabras para las experiencias en las aldeas.

CASTELLANO	ENGLISH	GUJARATI	ગુજરાતી
PALABRAS Y EXPRESIONES GENÉRICAS			
Hola	Hellou	Namastē	નમસ્તે
Adiós	Bye Bye	Āvajō	આવજો
Sí	Yes	Hā	હા
No	No	Nā	ના
Gracias	Thank you	Ābhāra	આભાર
Por favor	Please	Kṛpā	કૃપા
¿Cómo estás?	How are you?	Tamē kēma chō	તમે કેમ છો
¿Cuántos años tienes?	How old are you?	Tamārī ummara kēṭalī chē	તમારી ઉંમર કેટલી છે
Derecha	Right	Barābara	બરાબર
Izquierda	Left	Ḍābī	ડાબી
Arriba	Above	Upara	ઉપર
Abajo	Down, below	Nīcē	નીચે
¿Qué prefieres?	What do you prefer?	Tamē śum pasanda karō chō	તમે શું પસંદ કરો છો
No entiendo gujarati	I don't understand gujarati	Hum gujarātī nathī samajatō	હું ગુજરાતી નથી સમજતો
PALABRAS RELACIONADAS CON EL AGUA			
Agua	Water	Pāñī	પાણી
Agua potable	Drinking water	Pīvānum pāñī	પીવાનું પાણી
Agua no potable	Non drinking water	Pīvānum pāñī nahīrām	પીવાનું પાણી નહીં
Agua sucia	Dirty water	Gandā pāñī	ગંદા પાણી
Lavarse las manos	Handwashing	Hātha dhōvā	હાથ ધોવા
Lavarse los dientes	Brush your teeth	Tamāārā dānta sāpha	તમારા દાંત સાફ કરો
Ducharse	Have a shower	Ēka phuvārō chē	એક કુવારો છે
Lavar la ropa	Laundry	Lōṅḍī	લોન્ડી
Fregar	Scrub	Jhāḍī	ઝાડી
Almacenar agua	Store water	Śṭōra pāñī	સ્ટોર પાણી
No nadar	Do not swim	Tarī nathī	તરી નથી
Ahorrar agua	Save water	Pāñī bacāvō	પાણી બચાવો
Vaso	Cup	Pyālō	પ્યાલો
Manguera	Hose	Naḷī	નળી
Depósito de agua	Water tank	Pāñīnī ṭāṅkī	પાણીની ટાંકી
Tubería	Pipeline	Pā'ipalā'ina	પાઇપલાઇન
Grifo	Tap	Naḷa	નળ
Ducha	Shower	Śāvara	શાવર
Botella	Bottle	Bōṭala	બોટલ
Lluvia	Rain	Varasāda	વરસાદ
Mar	Sea	Samudra	સમુદ્ર
Río	River	Nadī	નદી
Lago	Lake	Talāva	તળાવ
Acuífero	Aquifer	Jaḷacara	જળચર
Agua subterránea	Graundwater	Bhūgarbhajaḷa	ભૂગર્ભજળ

14. Encuesta para profesores de Google Forms.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

VICERECTORAT DE RESPONSABILITAT
SOCIAL, COOPERACIÓ I ESPORT

LEARNING GOOD USES OF WATER

From the Universitat Politècnica de València, we are interested in improving education on cleanliness and good water use, insisting on its essential value for health and quality of life.

This project aims to develop some educational resources for Indian communities. The first pilot experience is going to take place in Gujarat.

We would like to get information from local schools to know about the professional point of view on the topic of the value of water, sustainable uses and educational practices.

That is why your help filling this questionnaire will be very valuable.

Nam *
Short-answer text

Ag *
Short-answer text

From your experience, where is the main place to learn about good uses *

- School
- Home
- Other...

Value in a scale 1-5 (+) the children's awareness about the importance of water in health and cleanliness *

1 2 3 4 5

At what stage the students are taught the habits of the use *

- 2-5 years
- 5-8 years
- 8-12 years
- 12-18 years

Do you think is enough/sufficiently the education about cleanliness and the value *

- Yes
- No
- Medium

What resources do you think are available to teach these values or this concern/ topic? Books, videos, games... *

Long-answer text

Which hygiene habits do you think children have acquired when they end primary *

- Wash hands before eating
- Shower frequently
- Wash hands after toilet
- Store water adequately
- Do not waste water

15. Presentación sesiones de aula fase 1 del trabajo de campo.

“Water about” LEARNING project

Who I am?
Where?

What?

Proyecto ADSIDEO
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ÀREA DE COORDINACIÓ AL DESENVOLUPAMENT

“Water about” LEARNING project

Gonzalo

Who I am?
Where?

“Water about” LEARNING project

Who I am?
Where?

What?

2 activities about water + selfie

“Water about” LEARNING project

What?

1 activities 2 selfie

“Water about” LEARNING project

do you know...


remember...

“Water about” LEARNING project

1 what means ?

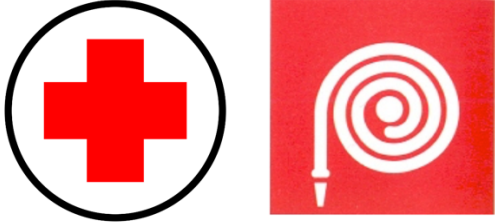
“Water about” **LEARNING project**

1
what means ?



“Water about” **LEARNING project**

1
what means ?



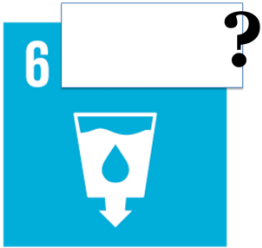
“Water about” **LEARNING project**

1
what means ?



“Water about” **LEARNING project**

1
what means ?



“Water about” **LEARNING project**

1
what means ?



“Water about” **LEARNING project**

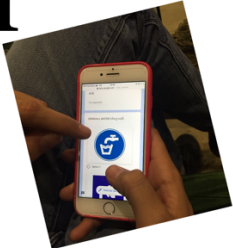
1

and now?
Is it better? worst?
scary? fanny?



“Water about” **LEARNING project**

1



your opinion counts...
about these messages about uses of water




WATER SYMBOLS (સમ્બોલો-ચિહ્નો)

From the Universitat Politècnica de València, we are interested in improving education on water and good water use, focusing on its essential value for health and quality of life.




This project aims to develop a number of educational resources for rural Indian communities. The first pilot experience is about the way symbols are understood by youth.

Select the visual symbol that best expresses the following messages related to the use of water:

DRINKING WATER / પીવાનું પાણી :


NON-POTABLE WATER / પીવાનું નહીં પાણી :

“Water about” **LEARNING project**

2

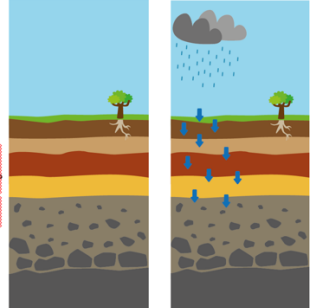
Where is the water?



“Water about” **LEARNING project**

2 **Where is the water?**

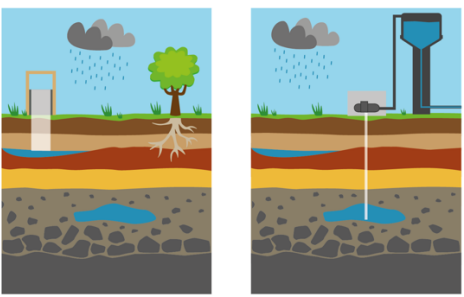
Under our feet



aquifers

“Water about” **LEARNING project**

2 **Where is the water?**




Water well **Pump and water tank**


“Water about” **LEARNING project**

2 **So...**


Save Water




- Rain water harvesting.
- Take short showers.
- Further usage of grey water.
- Water pipeline leakages.
- Littering in water.
- Overflowing of tap water.
- Check your toilet for leakages.



“Water about” **LEARNING project**



Proyecto ADSIDEO

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
 ÀREA DE COOPERACIÓ AL DESENVOLUPAMENT

16. Encuesta para niños de Google Forms.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

VICEDIRECTORAT DE RESPONSABILITAT
SOCIAL, COOPERACIÓ I ESPORT

WATER SYMBOLS (पाणीचा निशानीओ)

From the Universitat Politècnica de València, we are interested in improving education on cleanliness and good water use, insisting on its essential value for health and quality of life.

This project aims to develop a number of educational resources for rural Indian communities. The first pilot experience is about the way symbols are understood by locals (7 to 12 years old).

Select the visual symbol that best expresses the following messages related to the use of water:

AGE

Your answer _____

DRINKING WATER (पीवणु पाणी)



Option 1



Option 2



Option 3



Option 4

HAND WASHING (हात धोव)



Option



Option 2



Option 3



Option 4

WATER STORAGE (पाणी संवत)



Option



Option 2



Option 3



Option 4

NON-POTABLE WATER (दिन-पीवणायक पाणी)



Option 1



Option 2



Option 3



Option 4

DIRTY WATER (साई पाणी)



Option



Option 2



Option 3



Option 4

DO NOT SWIM (सरी नही)



Option



Option 2



Option 3



Option 4

SAVE WATER (पाणी संवत)



Option



Option 4



Option 6



Option 7

Submit

17. Fichas de trabajo de las aldeas.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Charadu

NOMBRE	CHARADU
Fecha Visita	20 y 27 de enero
Estado	Gujarat
Región	Mahesana
Taluka	Mahesana
Ubicación	23.454501, 72.532213
Familias	1117
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	5865	3046	2819
Niños	867	463	404
Población de casta	81	39	442
Población tribal	0	0	0
Alfabetización	87,39%	93,50%	80,87%
Trabaos totales	2103	1737	366
Trabajos marginales	16	10	6

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<p>- La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua.</p> <p>- En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene.</p> <p>- Falta de concienciación sobre la importancia y la escasez del agua (estudio previo).</p> <p>- Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales (estudio previo).</p> <p>CONTEXTO:</p> <p>- Escuela deteriorada por el último monzón. Se han duplicado los turnos de clase en el edificio principal por falta de aulas.</p> <p>- Convivencia con ganado.</p> <p>- Escasez de infraestructuras sanitarias.</p> <p>- Contaminación del agua y suciedad en el entorno.</p> <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a los profesores y los recursos para este centro. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" y para niños/as "Water Symbols"</p> <p>Un breve ppt con 3 actividades para interactuar con los niños y obtener información inicial de su conocimiento sobre el agua y la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Esta presentación se realizó en 2 clases diferentes.</p> <p>¿CUÁNDO? 20 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Traduc: Sr. Sunitha, Principal: UshaBen v Kapadia Profesores/as: Jigisha Chaudhary y Vaghela Mahendra.v y otras. Alumnos/as: Dos clases (34 de 9-10 y 25 de 11-12 años)</p> <p>¿CÓMO? Pase encuesta profesorado con ayuda de traductora gujarati. Act 1: Se introdujo el tema del los SDG (ODS) incidiendo en los del agua y la educación. Se les pidió que contaran en una hoja (dibujado o escrito) lo más importante que realizaban con el agua (Brain writing, User Travel map). Act 2: Se fueron presentando diferentes símbolos buscando la interpretación de los niños, para finalizar con una encuesta vía móvil a cerca de los símbolos más identificados por ellos respecto a distintos mensajes del uso del agua. Act 3: Preguntas sobre el origen del agua, se explicó de forma breve la formación de acuíferos y la extracción del agua subterránea, para terminar, montando diversos puzles sobre los conceptos explicados.</p> <p>¿CON QUÉ? 1 pizarra táctil con cañón de Proyección iii Modelos 3D, Pico proyector, puzles, teléfonos móviles, papel y lápiz</p> <p>A Favor: Visita concertada previamente. Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación.</p> <p>En Contra: La necesidad de traducción, la timidez de los niños.</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 4 respuestas de educadores 46 encuestas niño/as 19 encuestas en la calle en 2ª visita a la aldea</p> <p>Información sobre participación activa y comprensión autóctona de gráficos/pictogramas.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Conocimiento concreto de dónde viene el agua y porqué la distribuyen desde un depósito elevado (comunes en la India) Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p> <p>TANGIBLES Se les ha proporcionado un modelo 3D del depósito elevado de agua de su aldea que pueden emplear como elemento explicativo. 4 PUZZLES Modelos planos de las capas de la tierra y los acuíferos</p> <p>Paralelamente se han ofrecido al panchajat 2 posters relativos a la investigación en curso las construcciones y la infraestructura. del agua.</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil o el proyector para atraer la atención de los alumnos. - Realizar actividades participativas donde los alumnos puedan expresar su opinión en un ambiente cómodo y distendido. - Contar con la ayuda de una traductora cálida y amable con los niños, para así mejorar su participación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Act 1 demasiado larga y poco concreta, necesidad de simplificar la sesión eliminando esta primera parte. - Act 3 necesidad de realizarse de una forma más dinámica y participativa, buscando el feedback de los alumnos para poder observar su conocimiento al respecto. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Datrana

NOMBRE	DATRANA
Fecha Visita	23 de enero
Estado	Gujarat
Región	Junagadh
Taluka	Mendarda
Ubicación	21.370601, 70.462226
Familias	907
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	4212	2161	2051
Niños	397	219	178
Población de casta	593	317	276
Población tribal	0	0	0
Alfabetización	73,89%	80,84%	66,68%
Trabaos totales	2207	1367	840
Trabajos marginales	715	97	618

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. Numerosos dibujos relacionados con el buen uso del agua. - En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Falta de concienciación sobre la importancia y la escasez del agua. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. - Falta de infraestructura de distribución de agua. Cada casa funciona autónomamente con su deposito y mangueras. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Todas las casas poseen su propia letrina - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a las personas locales relacionadas con el HDRC y entrevista sobre la gestión y los usos del agua en el pueblo. Presentación del proyecto a los profesores. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" y para niños/as "Water Symbols" para obtener información sobre la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Se realizó en el suelo del patio a la mayoría del colegio. Presentación del proyecto a los responsables del pueblo con entrevista sobre la gestión y usos del agua.</p> <p>¿CUÁNDO? 23 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Sr. Jacinta Canis, Mukesh Lakum y Francis Canis. Local Participants: Umesh Makwana, Kivan Makwana, Lakuben Makwana, Savitaben Makwana, Nirmal Makwana, Vanraj Rathod, Praful Dhama, Chandu Makwana y Nikul Rathod. Principal: Bhavnaben N. Limbani Profesores/as: Pareshbheni N. Parmar, Heenaben J. Ladani, Shiri. Alumnos/as: Varias clases. (8-12 años)</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Datrana a la población local vinculada al HDRC. En el colegio se realiza el pase de encuestas al profesorado y a los niños con ayuda de la población local y los traductores. Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua a las autoridades de la aldea. (Panchayat)</p> <p>¿CON QUÉ? Teléfonos móviles, papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación. Ayuda de la gente local para realizar encuestas a los niños. En Contra: La necesidad de traducción.</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 5 respuestas de educadores 56 encuestas niño/as Larga entrevista tanto con la gente del HDRC Local como con la autoridades de la aldea.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p> <p>TANGIBLES</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil para atraer la atención de los alumnos. - Contar con la ayuda de la gente local y de los miembros del HDRC para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de actividades con los niños de la escuela por falta de tiempo. - Posibilidad de llevar las encuestas impresas para agilizar el proceso. - Reunirse con grupos mas pequeños de niños para poder profundizar en los buenos usos del agua. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Ramarechi

NOMBRE	RAMARECHI
Fecha Visita	24 de enero
Estado	Gujarat
Región	Junagadh
Taluka	Talala
Ubicación	21.068821, 70.529850
Familias	677
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	3174	1613	1561
Niños	322	165	157
Población de casta	573	296	277
Población tribal	15	10	5
Alfabetización	77,70%	84,74%	70,44%
Trabaos totales	1394	979	415
Trabajos marginales	334	94	240

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. Infraestructura de calidad y muy limpia. Numerosos dibujos y posters relacionados con el buen uso del agua. - Los alumnos saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Existencia de conciencia sobre la importancia y la escasez del agua, por parte de la escuela y los alumnos - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. - Realización de talleres y charlas sobre el buen uso del agua do forma local con varias aldeas implicadas. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Todas las casas poseen su propia letrina - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a los responsables del colegio y a algunos profesores y entrevista sobre la gestión y los usos del agua en el pueblo. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" para obtener información sobre el aprendizaje a cerca del buen uso del agua.</p> <p>¿CUÁNDO? 24 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDCR: Sr. Jacinta Canis, Mukesh Lakum y Francis Canis. Principal: Jakhotra Samat Profesores/as: -</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Ramarechi y mas concretamente en la escuela pública. Se realiza el pase de encuestas al profesorado con ayuda de los traductores.</p> <p>¿CON QUÉ? Teléfonos móviles, papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Se pudo ver el ejemplo de un colegio con buenos hábitos en el uso del agua y buenas mecánicas para transmitirlos. En Contra: La necesidad de traducción. El tipo de aldea y colegio no entraba en nuestro marco de trabajo.</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 1 respuesta de educadores Entrevista tanto con varios profesores y el principal de la escuela.</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con la ayuda de los miembros del HDCR para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de actividades con los niños de la escuela por no adecuarse al marco de trabajo y por falta de tiempo. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Jambur

NOMBRE	JAMBUR
Fecha Visita	24 de Enero
Estado	Gujarat
Región	Junagadh
Taluka	Talala
Ubicación	21.030153, 70.601541
Familias	827
Colegios	1 (con 2 turnos)

	Total	Masculina	Femenina
Población	4292	2204	2088
Niños	519	255	264
Población de casta	95	54	41
Población tribal	1644	826	815
Alfabetización	72,44%	78,71%	65,73%
Trabajaos totales	1758	1258	500
Trabajos marginales	259	40	219

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. - En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Falta de concienciación sobre la importancia y la escasez del agua - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escuela pequeña con la necesidad de realizar dos turnos escolares, uno de mañana y otro de tardes. - Separación de gente tribal y gente india dentro de la escuela en los diferentes turnos, diferenciación de uniforme. (preguntar para asegurarnos de esto) - Convivencia con ganado. - Escasez de infraestructuras sanitarias. - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a los profesores. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" y para niños/as "Water Symbols".</p> <p>Un breve ppt con 1 actividad para interactuar con los niños y obtener información inicial de su conocimiento sobre el agua y la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Esta presentación se realizó en una única clase.</p> <p>¿CUÁNDO? 24 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Sr. Jacinta Canis, Mukesh Lakum y Francis Canis.</p> <p>Local Participants: Principal: Bhavnaben N. Limbani Profesores/as: Pareshbheni N. Parmar, Heenaben J. Ladani, Shiri. Alumnos/as: Varias clases. (8-12 años)</p> <p>¿CÓMO? Pase encuesta profesorado con ayuda de traductora gujarati. Se fueron presentando diferentes símbolos buscando la interpretación de los niños, para finalizar con una encuesta vía móvil a cerca de los símbolos más identificados por ellos respecto a distintos mensajes del uso del agua.</p> <p>¿CON QUÉ? Teléfonos móviles, Pico proyector, papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación. Ayuda de algunas personas locales para pasar las encuestas a los niños.</p> <p>En Contra: La necesidad de traducción. La timidez de los niños</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 1 respuesta de educador 18 encuestas niño/as Información sobre participación activa y comprensión autóctona de gráficos/pictogramas.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil o el proyector para atraer la atención de los alumnos. - Realizar actividades participativas donde los alumnos puedan expresar su opinión en un ambiente cómodo y distendido. - Contar con la ayuda de una traductora cálida y amable con los niños, para así mejorar su participación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar. - Falta de actividades con los niños de la escuela por falta de tiempo. - Posibilidad de llevar las encuestas impresas para agilizar el proceso.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Vadla

NOMBRE	VADLA
Fecha Visita	24 de enero
Estado	Gujarat
Región	Junagadh
Taluka	Talala
Ubicación	21.062360, 70.686909
Familias	187
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	999	500	499
Niños	120	62	58
Población de casta	230	118	112
Población tribal	145	74	71
Alfabetización	75,54%	87,44%	63,72%
Trabaos totales	391	317	74
Trabajos marginales	5	2	3

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. Algunos dibujos relacionados con el buen uso del agua. - Los alumnos saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Escuela con educación por la acción donde los niños aprenden mediante la participación y la realización de actividades. - Aulas simples pero con muchos posters y elementos de aprendizaje interactivo. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Aldea de familias muy humildes - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a los responsables del colegio y a algunos profesores y entrevista sobre la gestión y los usos del agua en el pueblo. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" para obtener información sobre el aprendizaje a cerca del buen uso del agua.</p> <p>Entrevista a oral a los niños sobre la importancia del agua y sus diferentes usos para obtener información sobre los conocimientos que poseen sobre el tema.</p> <p>¿CUÁNDO? 24 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Sr. Jacinta Canis, Mukesh Lakum y Francis Canis. Principal: Profesores/as: Gunjan Shobhasna y Sudani Ashish</p> <p>¿CÓMO? Se realizaron dos entrevistas una en ingles con uno de los profesores y otra con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Vadla y mas concretamente en la escuela pública. Se realiza el pase de encuestas al profesorado de forma oral por falta de conexión a internet en la escuela.</p> <p>¿CON QUÉ? Papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Mucha predisposición por los profesores para contestar las encuestas y realizar actividades con los niños</p> <p>En Contra: La necesidad de traducción. Falta de conexión a internet, por lo que no se pudieron realizar las encuestas vía móvil a los niños ni a los profesores</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 2 respuesta de educadores tomadas a mano pero pasadas a digital posteriormente. Entrevista con varios profesores y la principal de la escuela. Entrevista con los niños de la escuela.</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con la ayuda de los miembros del HDRC para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. - Buscar escuelas donde algún profesor sepa ingles para poder contar con su apoyo a la hora de comunicarse con el resto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de actividades con los niños de la escuela por falta de conexión y poca previsión. - Necesidad de llevar las encuestas impresas para casos donde no existan los medios. - Reunirse con grupos mas pequeños de niños para poder profundizar en los buenos usos del agua. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Shirvan

NOMBRE	SHIRVAN
Fecha Visita	24 de enero
Estado	Gujarat
Región	Junagadh
Taluka	Talala
Ubicación	21.1004973, 70.6700314
Familias	46
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	303	144	159
Niños	49	20	29
Población de casta	0	0	0
Población tribal	303	144	159
Alfabetización	43,70%	47,58%	40.00%
Trabaos totales	185	90	95
Trabajos marginales	6	1	5

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee pocos recursos, pero tiene instalaciones para el uso y los hábitos del agua. - Los alumnos tienen dificultades para leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - La cantidad de niños en la aldea y en la escuela es muy reducida, en clase hay solo 20 niños. - Aulas muy simples, con algunos posters para el aprendizaje. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aldea sin pavimentar - Convivencia con ganado. - Aldea totalmente tribal con muy bajo nivel económico y educativo. - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a los responsables del colegio incluyendo la profesora y entrevista sobre la gestión y los usos del agua en el pueblo. Encuesta para la educadora "Learning good Uses of water" para obtener información sobre el aprendizaje a cerca del buen uso del agua. Entrevista a oral a los niños sobre la importancia del agua y sus diferentes usos para obtener información sobre los conocimientos que poseen sobre el tema.</p> <p>¿CUÁNDO? 24 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDCR: Sr. Jacinta Canis, Mukesh Lakum y Francis Canis. Principal: Profesores/as:</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista a la profesora con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Shirvan y mas concretamente en la escuela pública. (Se realiza la encuesta de forma oral por falta de conexión a internet en la escuela.)</p> <p>¿CON QUÉ? Papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. En Contra: La necesidad de traducción. Falta de conexión a internet, por lo que no se pudieron realizar las encuestas vía móvil a los niños ni a la profesora. Aldea de masiado pequeña.</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 1 respuesta de educadora tomada a mano. Entrevista a la profesora Entrevista con los niños de la escuela.</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con la ayuda de los miembros del HDCR para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de actividades con los niños de la escuela por falta de conexión y poca previsión. - Necesidad de llevar las encuestas impresas para casos donde no existan los medios. - Buscar aldeas mas grandes para poder sacar mayor cantidad de datos. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Thawar

NOMBRE	THAWAR
Fecha Visita	31 de enero
Estado	Gujarat
Región	Banaskantha
Taluka	Dhanera
Ubicación	24.545042, 72.007849
Familias	993
Colegios	2 (Público y privado)

	Total	Masculina	Femenina
Población	6005	3175	2830
Niños	1189	628	561
Población de casta	747	395	348
Población tribal	1317	719	598
Alfabetización	56,81%	71,50%	40,30%
Trabajos totales	2525	1526	999
Trabajos marginales	315	40	275

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. Tienen algunos dibujos relacionados con el buen uso del agua. - En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Falta de concienciación sobre la importancia del agua. - Zona bastante seca, existe pequeña conciencia sobre la escasez del agua. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Las casas poseen su propia letrina. - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. - Las casas de las afueras son higiénicas y limpias, se gestionan su propia agua extraída mediante bombas eléctricas. - Uso de aspersores en los campos. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a las personas locales relacionadas con el HDRC y entrevista sobre la gestión y los usos del agua en el pueblo. Presentación del proyecto a los profesores. Encuesta para educadores "Learning good Uses of water" y para niños/as "Water Symbols" para obtener información sobre la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Un breve ppt con 1 actividad para interactuar con los niños y obtener información inicial de su conocimiento sobre el agua y la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Esta presentación se realizó en una única clase.</p> <p>¿CUÁNDO? 31 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Rajesh Lakum Local Participants: - Principal: Profesores/as: Surekha patel y Patel bhavesh h Alumnos/as: Una clase (8-12 años)</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Thawar a la población local vinculada al HDRC. En el colegio se realizó el pase de un ppt, traducido por el ayudante del HDRC, el cual terminó con las encuestas al profesorado y a los niños con ayuda de la población local y los miembros del HDRC</p> <p>¿CON QUÉ? Teléfonos móviles, plicoprojector, papel y lápiz</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación. Ayuda de la gente local para realizar encuestas a los niños. En Contra: La necesidad de traducción. Niños demasiado tímidos e intimidados. Demasiada gente en el aula. Traductor no muy cálido con los niños</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 2 respuestas de educadores 35 encuestas niño/as Larga entrevista tanto con la gente del HDRC Local.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil para atraer la atención de los alumnos. - Contar con la ayuda de la gente local y de los miembros del HDRC para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de actividades con los niños de la escuela por falta de tiempo. - Posibilidad de llevar las encuestas impresas para agilizar el proceso. - Ser menos gente externa en las aulas para evitar que los niños se cohíban. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Bapla

NOMBRE	Bapla
Fecha Visita	31 de enero
Estado	Gujarat
Región	Banaskantha
Taluka	Dhanera
Ubicación	24.621057, 72.263411
Familias	504
Colegios	1

	Total	Masculina	Femenina
Población	2812	1447	1365
Niños	467	255	212
Población de casta	511	259	252
Población tribal	326	176	150
Alfabetización	55,14%	72,06%	37,64%
Trabaos totales	1015	761	254
Trabajos marginales	61	61	0

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. Tienen algunos dibujos relacionados con el buen uso del agua. - En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Falta de concienciación sobre la importancia del agua. - Zona bastante seca, en la frontera con Rajasthan. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Las casas poseen su propia letrina y sistema de agua mediante bombas eléctricas. - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. - Las casas de las afueras se gestionan su propia agua extraída mediante bombas eléctricas y en la aldea existen 3 depósitos conectados a 3 pozos. - Uso de aspersores en los campos. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a las personas locales responsables del pueblo con entrevista sobre la gestión y usos del agua. Presentación del proyecto a los profesores. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" y para niños/as "Water Symbols" para obtener información sobre la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua).</p> <p>Un breve ppt con 2 actividades para interactuar con los niños y obtener información inicial de su conocimiento sobre el agua y la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Esta presentación se realizó en una unica aula donde juntaron a dos clases diferentes.</p> <p>¿CUÁNDO? 31 de enero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? IP: Marina Puyuelo Ayu. Investigación: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Rajesh Lakum Local Participants: Ajay Solanki Principal: Profesores/as: Dineshkumar h, Nihirkumar Rajendrakumar, Manrabhai D Solanki, Jyotika y Laxmanbhai. Alumnos/as: Dos clase (8-12 años)</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Bapla a la población local, mas concretamente al Ex Serpanch. En el colegio se realizo el pase de un ppt, traducido por el ayudante del HDRC, el cual terminó con dos actividades: Act1: Se fueron presentando diferentes símbolos buscando la interpretación de los niños, para finalizar con una encuesta vía móvil a cerca de los símbolos más identificados por ellos respecto a distintos mensajes del uso del agua. Act2: Preguntas sobre el origen del agua, se explicó de forma breve la formación de acuíferos y la extracción del agua subterránea, para terminar, montando diversos puzzles sobre los conceptos explicados.</p> <p>¿CON QUÉ? 1 Pizarra táctil con cañón de Proyección Modelos 3D, Picoprojector, puzzles, teléfonos móviles, papel y lápiz.</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación. Ayuda de la gente local para realizar encuestas a los niños. Niños muy participativos y con conocimientos básicos de ingles. En Contra: La necesidad de traducción. Niños demasiado tímidos e intimidados. Demasiada gente en el aula. Traductor no muy cálido con los niños</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 5 respuestas de educadores 40 encuestas niño/as Información sobre participación activa y comprensión autóctona de gráficos/pictogramas.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Conocimiento concreto de dónde viene el agua y porqué la distribuyen desde un depósito elevado (comunes en la India) Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p> <p>TANGIBLES Se les ha proporcionado un modelo 3D donde se pueden ver las capas del suelo y los acuíferos, para emplear como elemento explicativo. 4 PUZZLES Modelos planos de las capas de la tierra y los acuíferos</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil para atraer la atención de los alumnos. - Realizar actividades participativas donde los alumnos puedan expresar su opinión en un ambiente cómodo y distendido. - Buscar colegios donde tengan conocimientos básicos de ingles. - Contar con la ayuda de la gente local y de los miembros del HDRC para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de llevar las encuestas impresas para agilizar el proceso. - Ser menos gente externa en las aulas para evitar que los niños se cohíban. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

Trabajo de campo aldeas GUJARAT : Raypur

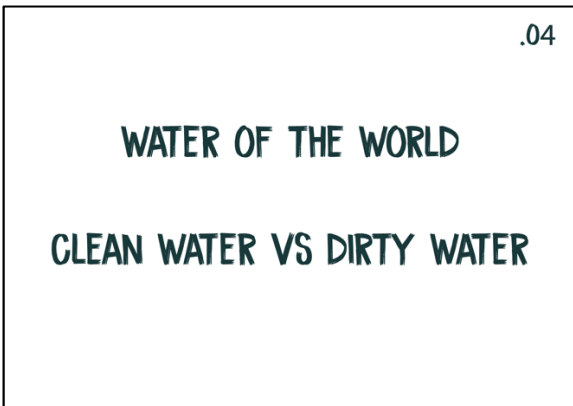
NOMBRE	RAYPUR
Fecha Visita	17 de febrero
Estado	Gujarat
Región	Aravalli
Taluka	Bhiloda
Ubicación	23.717490, 73.337717
Familias	187
Colegios	2

	Total	Masculina	Femenina
Población	925	468	457
Niños	140	76	64
Población de casta	0	0	0
Población tribal	925	468	457
Alfabetización	87,39%	94,90%	79,90%
Trabaos totales	441	252	189
Trabajos marginales	356	186	170

SITUACIÓN INICIAL	PROCESO DE INTERVENCIÓN	SITUACIÓN FINAL
<ul style="list-style-type: none"> - La escuela posee instalaciones adecuadas para el uso y los hábitos del agua. - Tienen un pozo y un deposito en la propia escuela. - En general saben leer y escribir, manejan el lápiz y aprenden hábitos de higiene. - Falta de concienciación sobre la importancia del agua y sobre su escasez. - Zona bastante seca, en la frontera con Rajasthan, con alta salinidad en sus acuíferos. - Mayor problema de salud, frecuentes enfermedades gastrointestinales. <p>CONTEXTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convivencia con ganado. - Las casas poseen su propia letrina y sistema de agua mediante bombas eléctricas. - Contaminación del agua y suciedad en el entorno. - Las casas de las afueras se gestionan su propia agua extraída mediante bombas eléctricas. <p>Causas: Mala conservación del agua. Uso de agua en mal estado para beber y cocinar. Desperdicio de agua excesivo.</p> <p>Factores limitantes: Falta de educación respecto a la importancia del agua y su relación con la salud. Desconocimiento de la procedencia y la escasez de agua. Distinción intuitiva del agua de beber.</p>	<p>¿QUÉ? Presentación del proyecto "Water About" a las personas locales responsables del pueblo con entrevista sobre la gestión y usos del agua. Presentación del proyecto a los profesores. Encuesta para educadores "Learning good Uses of wáter" y para niños/as "Water Symbols" para obtener información sobre la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Un breve ppt con 2 actividades para interactuar con los niños y obtener información inicial de su conocimiento sobre el agua y la interpretación de conceptos y símbolos (todos relacionados con el agua). Esta presentación se realizó en una única aula donde juntaron a cuatro clases diferentes.</p> <p>¿CUÁNDO? 17 de febrero de 2020 en horario escolar</p> <p>¿QUIÉNES? Investigador: Gonzalo Trenor Ayu. HDRC: Rajesh Lakum Local Participants: Kishour Chaudhari Principal: Bhavna ben D. Prajapati Profesores/as: Supriyakumari Natvarsinh, Mamtaben Laxamansinh, Nayanaben Babubhai, Hinduben y Jagdishbhai. Alumnos/as: cuatro clase (10-14 años)</p> <p>¿CÓMO? Se realizó una entrevista con ayuda de traducción a gujarati donde se preguntó a cerca de todo lo relacionado con el uso del agua en el pueblo de Raypur a la población local, mas concretamente al Serpanch y a los trabajadores de la escuela. En el colegio se realizo el pase de un ppt, traducido por el ayudante del HDRC, el cual terminó con dos actividades: Act1: Se fueron presentando diferentes símbolos buscando la interpretación de los niños, para finalizar con una encuesta vía móvil a cerca de los símbolos más identificados por ellos respecto a distintos mensajes del uso del agua. Act2: Preguntas sobre el origen del agua, se explicó de forma breve la formación de acuíferos y la extracción del agua subterránea, para terminar, montando diversos puzzles sobre los conceptos explicados. Y manipulando un modelo 3D de las capas del suelo y su extracción.</p> <p>¿CON QUÉ? Modelo 3D, Picoprojector, puzzles, teléfonos móviles, papel y lápiz.</p> <p>A Favor: Actitud receptiva de todos los participantes hacia nosotros por nuestra procedencia y el contraste de culturas. Factor novedoso por el uso de móviles como elemento interactivo para la educación. Ayuda de los profesores para realizar encuestas a los niños. Niños muy participativos.</p> <p>En Contra: La necesidad de traducción. Algunos niños demasiado tímidos e intimidados.</p>	<p>Han experimentado otra forma de comunicación en el aprendizaje del agua.</p> <p>PARA INVESTIGACIÓN UPV 6 respuestas de educadores 52 encuestas niño/as Información sobre participación activa y comprensión autóctona de gráficos/pictogramas.</p> <p>INTANGIBLES Mayor interés SOBRE el AGUA Conocimiento concreto de dónde viene el agua y porqué la distribuyen desde un depósito elevado (comunes en la India) Identificación de áreas relevantes en el uso de agua asociadas a comunicación gráfica (pictogramas)</p> <p>TANGIBLES Se les ha proporcionado un modelo 3D donde se pueden ver las capas del suelo y los acuíferos, para emplear como elemento explicativo. 6 PUZZLES Modelos planos de las capas de la tierra y los acuíferos</p>

LECCIONES APRENDIDAS	
COSAS A REPETIR	COSAS A CAMBIAR
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios digitales como el móvil para atraer la atención de los alumnos. - Realizar actividades participativas donde los alumnos puedan expresar su opinión en un ambiente cómodo y distendido. - Contar con la ayuda de la gente local y de los miembros del HDRC para traducir y agilizar las entrevistas y las encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de llevar las encuestas impresas para agilizar el proceso. - Llevar un pequeño glosario con frases y palabras claves sobre los temas a tratar.

18. Presentación sesiones de aula fase 2 del trabajo de campo.



.06

WHERE IS THE WATER?

LAKE



RIVER

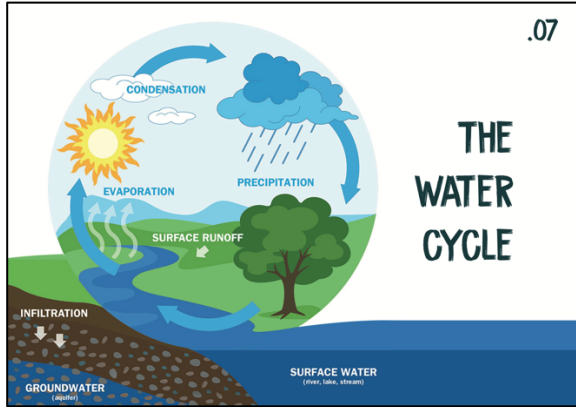


SEA




GROUND WATER



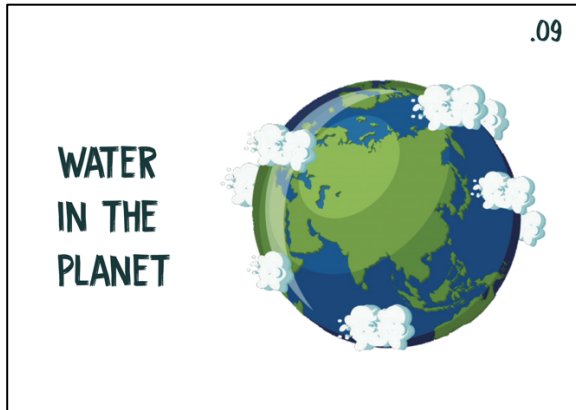


.08



YES!

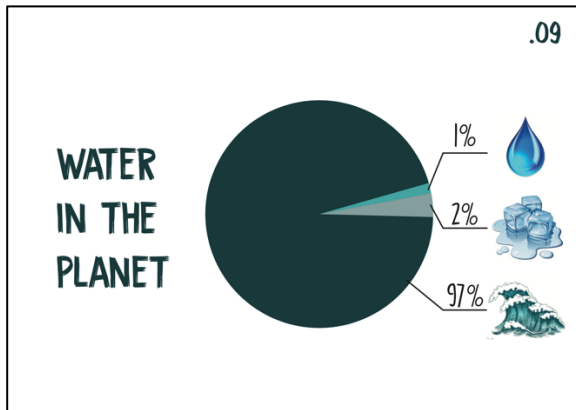
DOES THE DRINKING WATER RUN OUT?

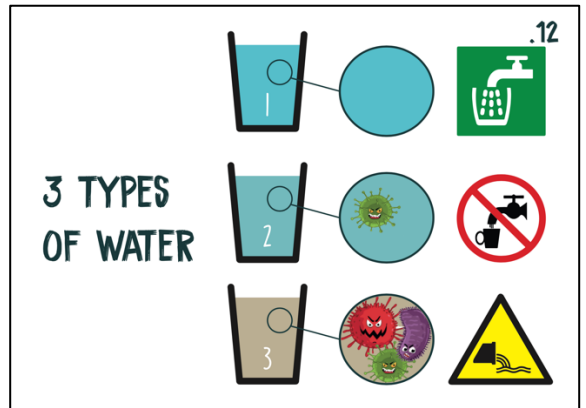
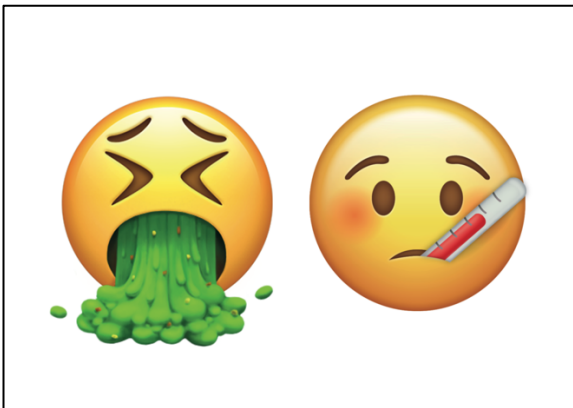
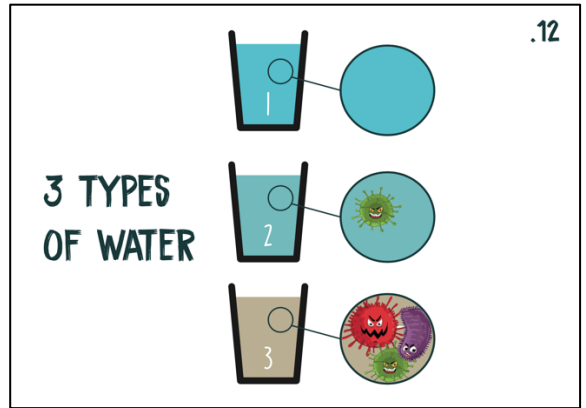
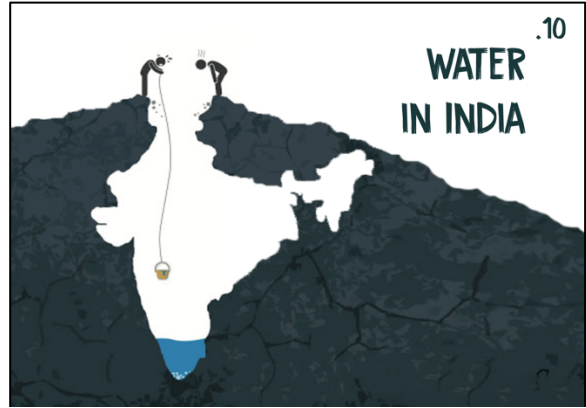
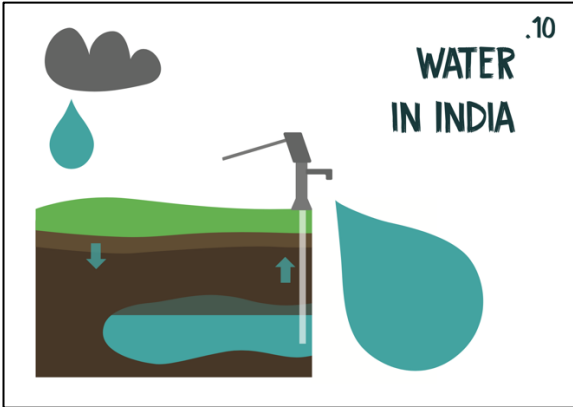


.09

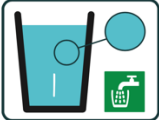





WATER IN THE PLANET

FRESHWATER	LIQUID WATER	RIVERS LAKES
SALAD WATER IN THE SEA	ICE IN GLACIERS AND POLES	GROUND WATER











WHERE ARE THIS WATER? .13

USES OF THIS WATER? .14

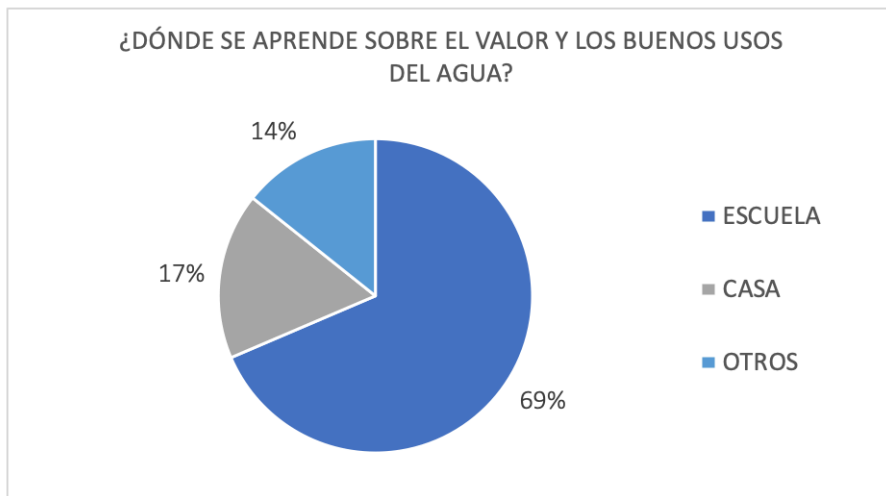
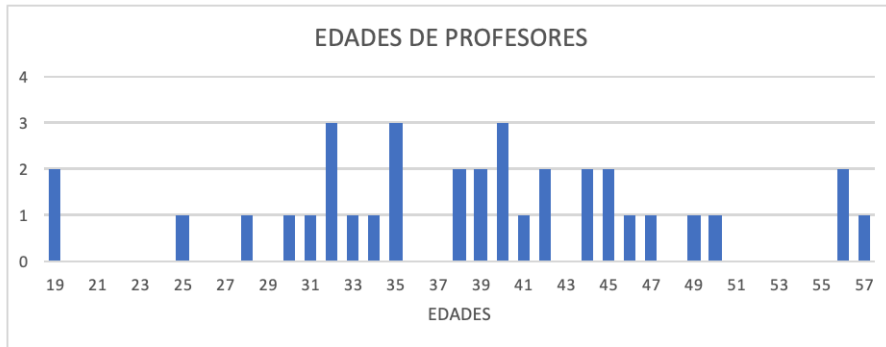
.15

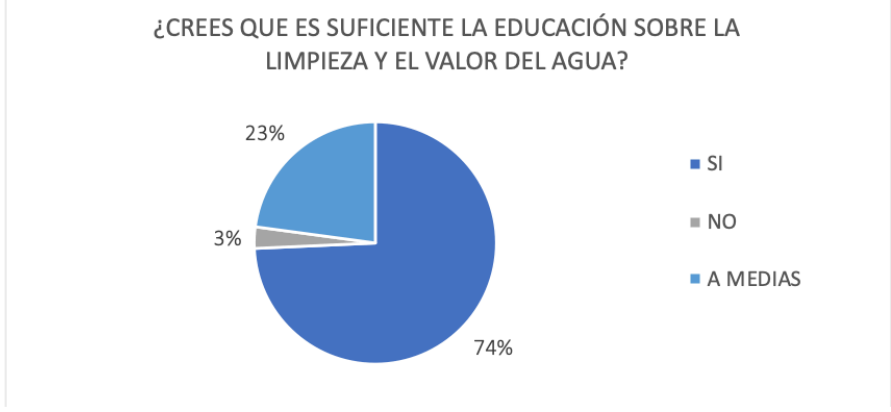
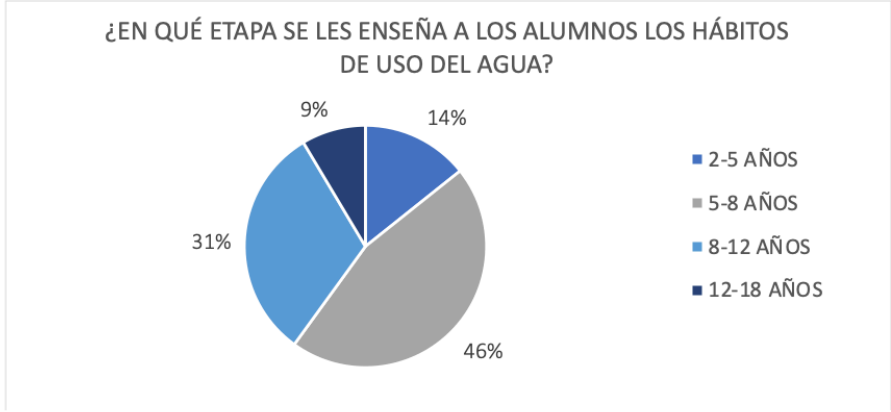
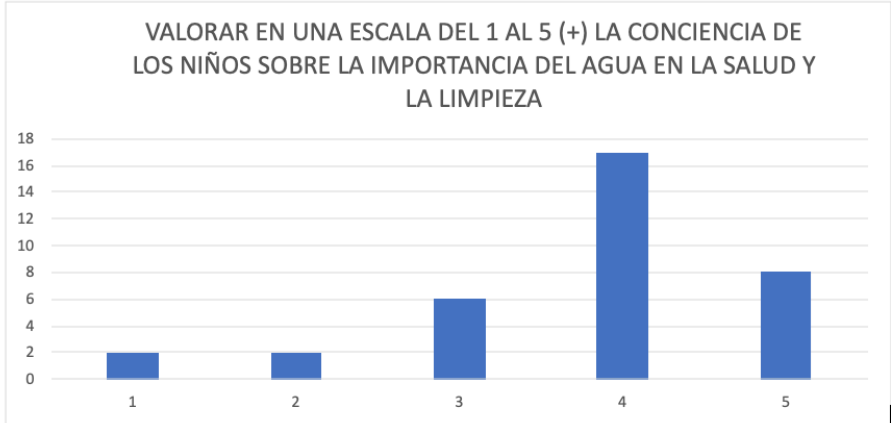
HOW TO KEEP THE WATER CLEAN?

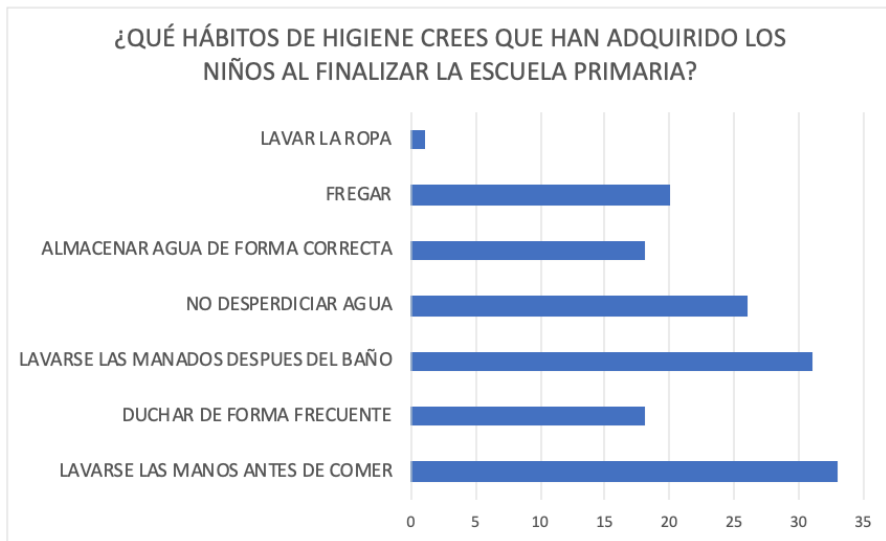
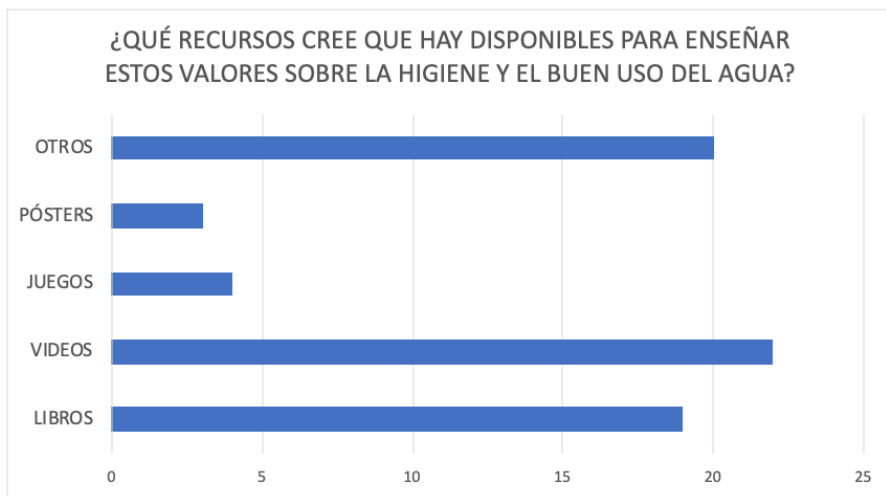
THANKS YOU!

19. Resultados encuesta a profesores.

RESPUESTAS TOTALES: 35







20. Resultados encuesta a niños.

RESPUESTAS TOTALES: 271

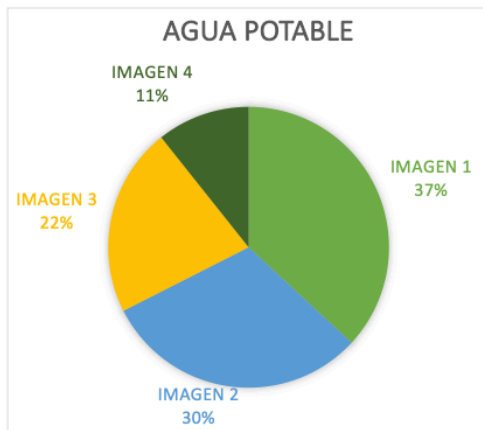
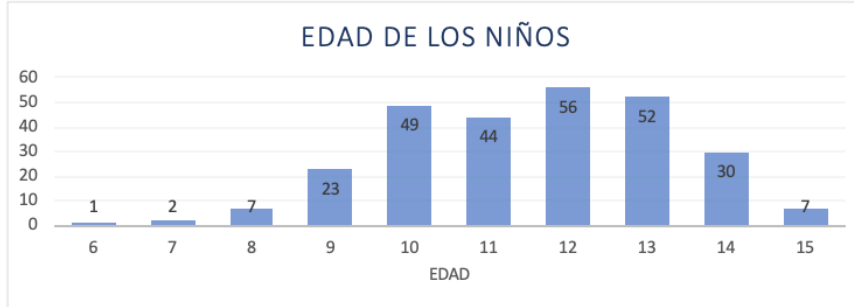


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

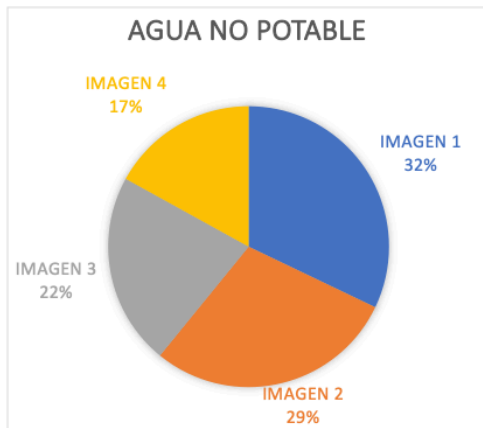


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

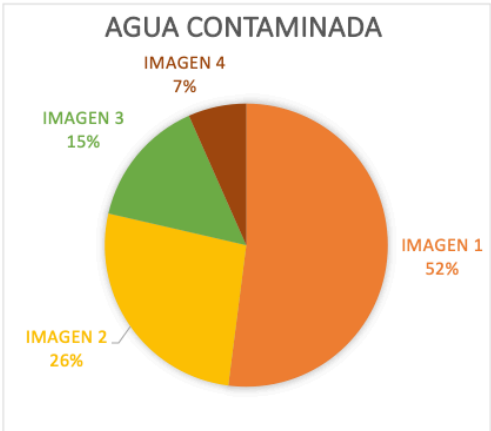


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

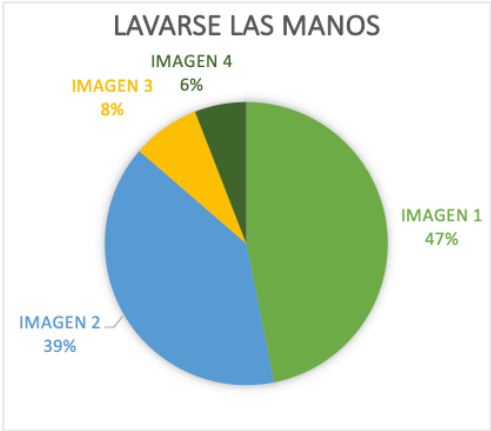


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

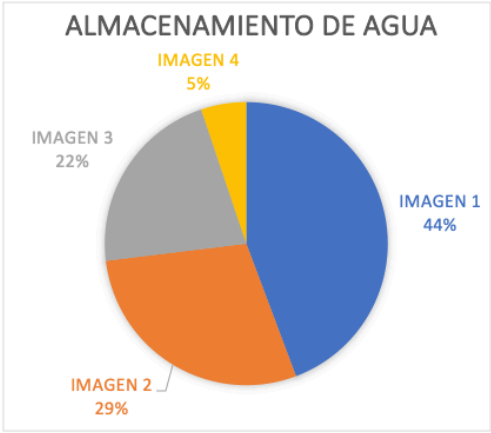


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

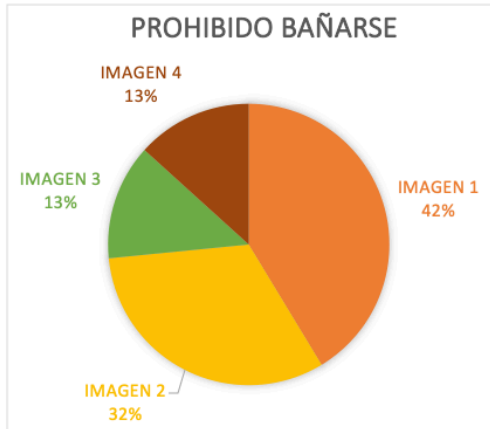


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

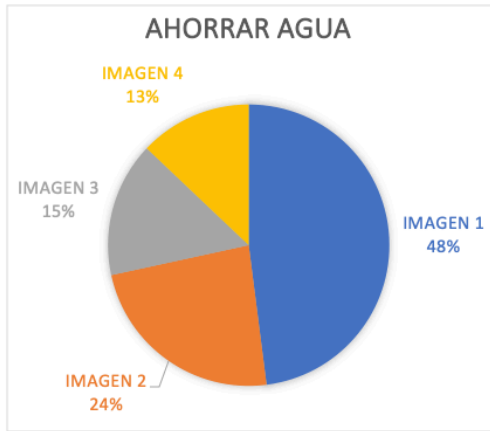


IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

21. Póster congreso EXCO 1.

XXXIV
SALÓN TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN EXCO 2020
INTERNATIONAL ITINERANT EXHIBITION "RESEARCH IN BUILDING ENGINEERING - EXCO'20" - Valencia SPAIN

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y CONSTRUCTIVO DE LAS VIVIENDAS TRADICIONALES DE LA ALDEA DE CHARADU (INDIA).
ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF THE TRADITIONAL HOUSINGS OF THE VILLAGE OF CHARADU (INDIA)

María-Isabel Giner-García^{1,2,5}, Ángeles Rodrigo Molina^{1,3,4}, Gonzalo Trenor Yrizar^{1,4}
Universitat Politècnica de València¹; Dpto. Construcciones Arquitectónicas²; Dpto. Expresión Gráfica Arquitectónica³; ETSID⁴; ETSIE⁵



El trabajo que se muestra forma parte del Proyecto ADSIDEO 2018, *Cooperación al Desarrollo: aldea Charadu (India)*, proyecto financiado por el Vicerrectorado de Cooperación al Desarrollo de la UPV. El objetivo del proyecto es contribuir al conocimiento y la difusión de buenos usos y prácticas del agua. Para ello, y como parte de la investigación, ha sido necesario analizar las distintas tipologías de viviendas tradicionales existentes en la aldea. **Dicho estudio aporta información sobre su sistema de vida, y sirve de base para definir un marco de mejora con impacto positivo en la salud.** Charadu es un pueblo del estado de Gujarat (India), a 32 km de Gandhinagar, capital del distrito, y cuenta con aproximadamente 6000 habitantes, donde el 80% trabaja en la agricultura y la ganadería, y el resto en la construcción y comercio. Existen 1200 viviendas, la mayoría ubicadas en terrenos sin urbanizar. No existe un trazado regulado de calles, ni se encuentran asfaltadas. Dispone de tendido eléctrico y abastecimiento de agua. El 70% de las viviendas carecen de baño, y existen un total de 70 módulos para inodoros de uso público.

The paper shown is part of the ADSIDEO 2018 Project, *Development Cooperation: Charadu Village (India)*, a project financed by the Vice-Rectorate for Development Cooperation of the UPV. The aim of the project is to contribute to the knowledge and dissemination of good water uses and practices. To this end, and as part of the research, it has been necessary to analyse the different types of traditional housings existing in the village. **This study provides information on their lifestyles and serves as a basis for defining a framework of improvement with a positive impact on health.** Charadu is a village in the state of Gujarat (India), 32 km from Gandhinagar, capital of the district, and has approximately 6000 population, where 80% work in agriculture and livestock, and the rest in construction and trade. There are 1200 housings, most of them located on undeveloped areas. There is no controlled layout of streets, nor are they paved. It has electricity and water supply. 70% of the houses lack bathroom, and there are a total of 70 cabins for public toilets.




VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA / ISOLATED SINGLE-FAMILY HOUSING

Vivienda en planta baja, de dimensiones aproximadas 7,50x4,50m., y 2,20m de altura media. Cuenta con cuerpo principal y porche frontal completamente abierto. El cuerpo principal se divide en dos zonas: una cerrada destinada a dormitorio y almacenamiento de enseres; y otra semi-abierta destinada a cocina y zona de estar. Este tipo de viviendas carecen de baño, y suministros tanto eléctrico como de agua. En cuanto al sistema constructivo, dispone de una cimentación corrida bajo muro, y aislada en pilares, con una profundidad de 30-60cm. En los muros, está realizada con ladrillo cerámico macizo tomado con barro. En el caso de los pilares, está realizada mediante hincas del soporte de madera en el pozo con grava y barro, y compactado mediante una tabla de madera plana. Los muros de carga de 8-12 pulgadas de espesor están realizados con ladrillo macizo de dimensiones 8x4x3.5 pulgadas, tomados con argamasa realizada con barro y heno. Los pilares son troncos de madera, que soportan una cubierta sin apenas pendiente ejecutada con estructura de troncos de madera y cobertura con chapa ondulada metálica, y fibras vegetales en porche. Los huecos carecen de carpintería. El revestimiento en suelo es inexistente, y las paredes interiores están revestidas con una capa de barro y heno.

Housing in ground floor, of approximate dimensions 7,50x4,50m., and 2,20m of average height. It has a main building and a completely open frontal porch. The main building is divided into two areas: an enclosed area for the bedroom and storage of household goods; and a partly open area for the kitchen and living area. This type of housing lacks of bathroom, and both electrical and water supplies. As for the construction system, it has a continuous foundation under the wall, and isolated one in pillars, with a depth of 30-60cm. In the walls, it is made with solid ceramic brick taken with mud. In case of the pillars, it is made by ramming the wooden support in the well with gravel and mud, and compacted by means of a flat wooden board. The load-bearing walls 8-12 inches thick are made of solid brick 8x4x3.5 inches, taken with mortar made of mud and hay. The pillars are wooden trunks that support a roof with hardly any slope and executed with a structure of wooden trunks, and a covering with corrugated metal plate and vegetable fibers on the porch. The openings do not include carpentry. The floor coating is non-existent, and the interior walls are covered with a layer of mud and hay.

VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA EN HILERA / ROW SEMI-DETACHED SINGLE-FAMILY HOUSING

Vivienda en planta baja de dimensiones 12,00x8,00m., y 2,20m de altura en fachada principal, llegando a los 4,00m en fachada posterior, con cuerpo principal y porche frontal delimitado por muretes. El cuerpo principal está destinado a dormitorio y almacenamiento de enseres; y el porche se utiliza como cocina y zona de estar. En cuanto al sistema constructivo, dispone de una cimentación corrida bajo muro, con una profundidad de 60cm, realizada con ladrillo cerámico macizo tomado con barro. En el porche se colocan pilares, de sección rectangular, prefabricados de hormigón. Los muros son de carga de 1 ½ pie de espesor, y están realizados con ladrillo macizo de 8x4x3.5 pulgadas, tomados con argamasa a base de barro y heno. La cubierta inclinada a un agua, está ejecutada con chapa metálica ondulada sobre una estructura de troncos de eucalipto atados con alambre. Sobre la chapa, se colocan ladrillos que evitan el vuelo de la misma por efecto del viento. Los huecos disponen de carpintería de madera. Las paredes están recubiertas con una capa de barro, y later pintado. El pavimento se realiza con mortero in situ.




VIVIENDA UNIFAMILIAR ADOSADA PAREADA / TWIN DUPLEX SEMI-DETACHED SINGLE-FAMILY HOUSING

Edificación de viviendas pareadas de dos alturas en dúplex. Ha sido imposible acceder al edificio, por lo que el estudio se realiza desde el exterior. Al igual que el resto de las viviendas cuenta con cuerpo principal y porche frontal. Se desconoce si dispone de baño. Constructivamente, la cimentación es igual a las anteriores; en el porche, pilares ornamentados de madera; los muros laterales son de carga de ladrillo macizo; muros fachada principal realizados con entramado de madera y cegado con ladrillo macizo; el forjado es de madera; la cubierta es inclinada, realizada como la anterior; los huecos disponen de carpintería ornamentada de madera.

Building of twin duplex semi-detached housings. It has not been possible to access to the building, so the study is done from outside. Like the rest of the housings it has main building and frontal porch. It is not known if it has a bathroom. Constructively, the foundation is the same as the previous ones; in the porch, ornamented wooden pillars; the load-bearing side walls are made of solid brick; the main facade load-bearing walls are made of wooden framework and blinded with solid brick; the slab is made of wood; the roof is slanted, made like the previous one; the openings have ornamented wooden carpentry.

CONCLUSIÓN / CONCLUSION

Constructivamente se trata de viviendas que evidencian el poder adquisitivo y el estatus social de la población. Básicamente, se usan los mismos materiales, la mayoría de ellos obtenidos directamente de la naturaleza y sin apenas elaboración (empleados en las viviendas más humildes). El tratamiento dado a los huecos, el revestimiento de suelos y paredes, el uso de la madera más trabajada, y el empleo de técnicas constructivas más desarrolladas, son más propias de las viviendas de propietarios de mayor estatus social. Arquitectónicamente, tienen la misma configuración y, en la mayoría de los casos, carecen de baño y de suministro de agua. Por tanto, se deduce que las acciones de mejora con impacto positivo en la salud a realizar en las viviendas, deben ir encaminadas a: 1. Mejorar el suministro de agua; 2. Dotar de estancias para el aseo personal; 3. Mejorar las condiciones higiénicas de la "cocina".

Constructively, these are housings that show the purchasing power and social status of the population. Basically, the same materials are used, most of them obtained directly from nature and with hardly any manufacturing (used in the most humble housings). The treatment given to the openings, the coating of floors and walls, the use of more worked wood, and the use of more developed construction techniques, are characteristics of the housings of higher social status. In architectural terms, they have the same configuration and, in most cases, they do not have a bathroom or water supply. Therefore, it can be concluded that improvement actions with a positive impact on the health to be carried out in the housings should be aimed at: 1. Improve the water supply; 2. Provide spaces for personal care; 3. Improve the hygienic conditions of the "kitchen".

Autoría de los planos: autores del póster
Authorship of the plans: authors of the poster

Autoría de las imágenes: Marina Puyuelo, 2018
Authorship of the images: Marina Puyuelo, 2018


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
VICERECTORAT DE RESPONSABILITAT SOCIAL COOPERACIÓ I ESPORT

22. Póster congreso EXCO 2.

XXXIV SALÓN TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN EXCO 2020 XXXIV CONSTRUCTION TECHNOLOGY EXHIBIT – EXCO 2020
INTERNATIONAL ITINERANT EXHIBITION “RESEARCH IN BUILDING ENGINEERING – EXCO’20” - Valencia SPAIN

LOS DEPÓSITOS DE AGUA ELEVADOS EN LA INDIA. Imagen y construcción del paisaje HIGH WATER TANKS IN INDIA. Image and construction of the landscape

Marina Puyuelo Cazorla - Lola Merino Sanjuán - Mónica Val Fiel
Departamento Expresión Gráfica Arquitectónica/ ETSID/Universitat Politècnica de València



En un contexto geográfico caracterizado por la precariedad en el abastecimiento de recursos básicos como el agua, constituye un reto significativo para la educación y el diseño conectar el conocimiento con aspectos de la realidad local que incidan en su valoración y puedan contribuir a mejorar las condiciones de vida. Este estudio forma parte del proyecto ADSIDEO Investigación en comunicación gráfico visual para el diseño de mensajes relativos a la limpieza y el valor del agua. Aplicación en el pueblo de Charadu, India [1].

Se presenta aquí la metodología y el desarrollo de uno de los estudios previos llevados a cabo sobre la dotación del agua en la aldea de Charadu. En primer lugar, se ponen en valor los depósitos de agua elevados que aprovisionan y favorecen la habitabilidad de estos entornos y de este lugar en particular y, se aborda también su interés como hito paisajístico y de wayfinding. A partir de esta argumentación y con el objetivo de facilitar su comprensión y relevancia, se describen estos elementos constructivos de equipamiento urbano, sus características y materiales.

In a geographical context characterized by the precariousness of the supply of basic resources such as water, it is a significant challenge for education and design, to connect knowledge with aspects of local reality that influence its assessment and can contribute to improving living conditions. This study is part of the project ADSIDEO Research in visual graphic communication for the design of messages related to cleaning and the value of water. Application in the village of Charadu, India [1].

The methodology and development of one of the previous studies on water supply in the village of Charadu is presented here. In the first place, the elevated water reservoirs that supply and favour the habitability of these environments and this particular place are valued, and their interest is also addressed as a landscape landmark. Finally, with the aim of enhancing the knowledge and recognition these building elements of urban equipment are described



Figuras 1, 2, 3 y 4. Collierville, en Illinois, es la mayor torre de Kallitup del mundo (1945). Torre del agua de Chicago (1960) la segunda más antigua de los Estados Unidos. Los depósitos de agua con torres antiguas y nuevas son construcciones de algunas comunidades agrícolas estadounidenses. La Samba de 47 metros de altura está en Texas y el Molino de 41 metros, en Carolina del Sur.
Figures 1, 2, 3 and 4. Collierville, in Illinois, is the tallest tower of Kallitup in the world (1945). Chicago Water Tower (1960) the second oldest in the United States. Water reservoirs with tower and flat roofs are characteristics of some American farming communities, the 47-meters-high water tower is in Texas and the 41-meters-high tower is in South Carolina (www.kallitup.com)



Fig. 5 y 6. La imagen de las áreas rurales de la India despierta en muchos casos de atención concienzuda que desde sencillas construcciones inicia en el paisaje que facilitan la lectura y la localización visual. Depósito elevado en Charadu y en Charadu Mahesana, India. Imagen propia.

Figures 5 and 6. The image of the rural areas of India waking in many cases, deftly. First of these simple constructions initiate, see in the landscape that facilitate reading and visual localization. Elevated deposit in Charadu, Mahesana, India. Own image.



INTRODUCCIÓN/ INTRODUCTION

La estructuración y la necesidad de identificación del medio ambiente es una capacidad propia y vital entre los seres vivos que determina su necesidad de referencias visuales que favorezcan la “legibilidad del paisaje” [2]. La forma de entender cómo se percibe o se configuran los asentamientos en nuestra percepción, apunta a la identificación de sus elementos esenciales, como generadores de su imagen y por ello estos depósitos elevados en la India adquieren presencia singular en las áreas rurales.

De otra parte y por definición, estos depósitos son estructuras necesarias para contener un volumen de agua, con las instalaciones complementarias precisas para cumplir funciones de regulación de caudales y de seguridad del servicio [3]. Los depósitos elevados son aquellos cuya solera está por encima del nivel del suelo, y se sustentan mediante una estructura. Suelen tener menor capacidad que el resto de tipologías por motivos estructurales. Los depósitos elevados se emplean cuando no es posible hallar una cota adecuada para situar un depósito enterrado, semienterrado o de superficie, siendo característicos de pequeños municipios ubicados en zonas planas. El agua contenida en estos depósitos a través de la red de distribución, suele ir directamente al consumo. Su construcción se hace necesaria cuando no hay elevaciones naturales del terreno y su forma, tamaño y materiales de construcción, dependen de las necesidades de cada población. No obstante, un aspecto importante de estos depósitos es el aspecto estético ya que son vistos desde puntos muy lejanos. Estados Unidos recoge una gran variedad de diseños fruto de la creatividad de los arquitectos y el presupuesto disponible [4]. (Fig. 1, 2, 3 y 4).

The structuring and the need to identify the environment is a proper and vital capacity among living beings that determines their need for visual references that favours the legibility of the landscape [2]. The way to understand how the settlements are perceived or configured in our mind, points to the identification of their essential elements, as a generator of their image and therefore these high deposits in India acquire a unique presence in rural areas.

Moreover, these tanks are structures necessary to contain a volume of water, with the necessary complementary installations to fulfil functions of flow control and safety of the service [3]. Elevated deposits are those whose are above ground level, and are sustained by a structure. For structural reasons they tend to have less capacity than other typologies. Elevated deposits are used when it is not possible to find an adequate level to locate a buried, semi-buried or surface deposit, being characteristic of small municipalities located in flat areas. The water contained in these reservoirs through the distribution network usually goes directly to consumption. Its construction becomes necessary when there are no natural elevations of the land and its shape, size and construction materials depend on the needs of each population. However, an important aspect of these deposits is the aesthetic aspect as they are seen from very distant points. The United States collects a great variety of designs resulting from the creativity of architects and the budget available [4]. (Fig. 1, 2, 3 y 4).

MATERIALES Y MÉTODOS/ MATERIALS AND METHODS

1. Fase de análisis documental y constructivo. Aspectos de forma y función. 1_ Fase of documentary and construction analysis. Shape and functionality.

2. Fase: Trabajo de Campo de observación directa de la solución adoptada y del estado del depósito y su instalación (Figuras 5 y 6). 2_ Field work of direct observation of the solution adopted and the condition of the tank and its installation (Figures 5 y 6).

Los materiales empleados han sido soportes de captación imágenes, láser de medición, software de representación, soportes de almacenamiento e impresión de archivos en 2 y 3D. The materials used in the second phase have been image capture media, measuring laser, rendering software, storage media and 2 and 3D file printing.



Figura 7, 8, 9 y 10. Jambhantol Narva, India. Water tower, Tata, in Delhi (photo: Ravinder Singh), Ajay Rajgopal y Ajayee Vasava. Una muestra de cómo con estructuras visuales más complejas y de mayores proporciones con una calidad escultural en la construcción del paisaje.
Figures 7, 8, 9 and 10. Jambhantol Narva, India. Water tower, Tata, in Delhi (photo: Ravinder Singh), Ajay Rajgopal y Ajayee Vasava. One example of how with more complex and large scale structures with sculptural quality in the construction of the landscape. See: www.ravinder.com

CONCLUSIONES/ CONCLUSIONS

En la India, estos depósitos elevados son construcciones funcionales de primer orden que responden a las necesidades de infraestructuras básicas de los asentamientos conectando medioambiente, tecnología e imagen del entorno adquiriendo un rol de valor paisajístico (Figuras 7 -10). Por todo ello, es necesario comprender cómo son estos elementos y su rol en la habitabilidad de estos lugares. En consecuencia, es importante desarrollar conocimientos que faciliten su cuidado y mantenimiento como instrumentos determinantes para garantizar el almacenaje y el uso del agua.

In India, these elevated reservoirs are first-class functional constructions that meet the basic infrastructure needs of the settlements by connecting the environment, technology and image of the environment, acquiring a role of landscape value (Figures 7 -10). Therefore, it is necessary to know how these elements are and their role in the habitability of these places. Consequently, it is important to develop knowledge that facilitates its care and maintenance as a determining tool to ensure the storage and use of water.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
VICELERAT DE DIBUJOS I DISENY
VICELERAT DE DIBUJOS I DISENY

[1] Proyecto de Investigación del Programa ADSIDEO 2018 financiado por el Área de Cooperación al Desarrollo de la Universidad Politécnica de Valencia.
[2] Una imagen ambiental eficaz contribuye a proporcionar una serie adecuada de seguridad estructural. Puede establecer una relación armónica entre los elementos del medio ambiente. UNICEN, Italia. La Imagen de Calidad. 13. The Image of Quality. Castellana Girona, España. Lutz, G. R. y Lutz, A. Barcelona, ES. Capitul de 1984. P. Edició The Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. 1980. Págs. 13.
[3] News-Cut, 2018-9. Abastecimiento de agua. Torre de distribución de agua. Torre de distribución de agua. Grado Ingeniería Civil, Universidad Politécnica de Catalunya.
[4] News-Cut, 2018-9. Abastecimiento de agua. Torre de distribución de agua.
[5] CEN-CENEX, 2010. Cua técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. 187 p. ISBN: 978-84-7760-014-4

23. Pantallazo de la publicación realizada por la ETSID.

The screenshot shows the website of the Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID) at the Universitat Politècnica de València. The page features a navigation bar with links for ETSID, GRADOS, MÁSTERS, DOCTORADO, SECRETARÍA, HORARIOS/CALENDARIOS, PRÁCTICAS, INTERNACIONAL, and BIBLIOTECA. A search bar is located in the top right corner.

Más de 180 niños de 6 aldeas en Gujarat (India), han participado ya en el proyecto de investigación ADSIDEO “About water” financiado por el Área de Cooperació al Desenvolupament de la UPV.

El proyecto investiga el diseño de recursos de aprendizaje y la comunicación sobre el valor y el buen uso del agua.

En esta fase, que desarrolla el trabajo de campo, el proyecto cuenta con el apoyo del Human Development Research Center de Ahmedabad (HDRC), en la organización de las visitas a las aldeas, el contacto con las escuelas y el Panchal, así como en la traducción a Gujarati.

La IP del proyecto Marina Puyuelo y el estudiante Gonzalo Trenor del Master de Ingeniería del Diseño, ambos de la ETSID, están empleando en esta investigación, técnicas de diseño participativo, algunos recursos de aprendizaje desarrollados en la UPV, y dos encuestas: una dirigida a maestros/educadores y otra, a los niños entre 6-12 años.

El estudiante cuenta con una beca del centro del Área de Cooperació al Desenvolupament para la realización de sus tesis de Master en este área y continuará su estancia hasta el mes de abril, trabajando en el estudio y el rediseño de los recursos generados con esta investigación.

aboutwater
I LIKE WATER & I CARE
1.580.967 views

SOBRE VIRTUAL MATRÍCULA

- auto [Matrícula]
- poli [Consulta]
- poli [Cita]
- jira [Gregal]
- poli [format]
- inter [Cambio]
- poli [Apps]
- info [Acceso]

24. Pantallazo de la publicación realizada por la UPV.

Valencià · English I a · A | Accesibilidad | Mapa web | Buscar | Directorio

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

:: Iniciar sesión ::

ADMISIÓN ESTUDIOS INVESTIGACIÓN ORGANIZACIÓN PERFILES

Inicio UPV :: Perfiles :: Prensa :: Noticias de la web

About water

Un proyecto financiado por el Área de Cooperación al Desarrollo UPV enseña a 180 niños de Gujarat (India) a hacer buen uso del agua [13/02/2020]



Más de 180 niños de 6 aldeas de Gujarat (India) han participado ya en el proyecto de investigación ADSIDEO About water, financiado por el Área de Cooperación al Desarrollo de la Universitat Politècnica de València (UPV).

El proyecto, que investiga el diseño de recursos de aprendizaje y comunicación sobre el valor y el buen uso del agua, cuenta con el apoyo del Human Development Research Center (HDRC) de Ahmedabad (India), clave en la organización de las visitas a las aldeas, el contacto con las escuelas y el Panchal (colectivo de castas artesanales indias), así como en la traducción a gujarati, lengua indoeuropea del estado de Gujarat y hablada por alrededor de 23 millones de personas.

Técnicas de diseño participativo, recursos de aprendizaje UPV y dos encuestas

Marina Puyuelo, integrante del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica UPV e investigadora principal del proyecto, y Gonzalo José Trenor, estudiante del Máster Universitario en Ingeniería de Diseño en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID-UPV), están empleando en el estudio técnicas de diseño participativo, recursos de aprendizaje desarrollados en la UPV, y dos encuestas, una dirigida a los maestros y educadores, y otra, a los niños y niñas de entre 6 y 12 años.

Gonzalo Trenor cuenta con una beca del Área de Cooperación al Desarrollo UPV para la realización de su tesis de master en esta área, y continuará su estancia en Gujarat hasta abril trabajando en el estudio y el rediseño de los recursos generados gracias a esta investigación.

Noticias destacadas

- VII Premios de Diseño Cátedra Stadler**
Cristina Álamo Martín y Marta Gil Pato logran el triunfo absoluto con su proyecto 'Andara'
- ARWU 2020**
El ranking de Shanghai, reconocido como el indicador de universidades más prestigioso del mundo, consolida a la UPV como mejor politécnica de España
- COVID-19 Subgroup Discovery and Exploration Tool**
Un nuevo sistema de inteligencia artificial facilita un pronóstico fiable de los pacientes en el momento del ingreso
- Plazas vacantes grados**
Subasta de vacantes: consulta si has obtenido plaza en la subasta realizada el 31 de julio
- Premios PRECREA**
Rosángeles Valls, Isabel Tejeda Martín, M^a José Martínez de Pisón Ramón, Joan Francesc Mira y Diego Ramia i Arasa, galardonados
- Aire-19**
El nuevo sistema de ventilación UPV-IBV-AIDIMME para pacientes con COVID-19 recibe la autorización para su investigación clínica

Descárgate la nueva app
Alumnado UPV

25. Informe final del proyecto para CCD.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ÀREA DE COOPERACIÓ AL
DESENVOLUPAMENT

MEMORIA FINAL: Programa MERIDIES - Cooperación

Título de las prácticas (País): "Investigación en diseño y desarrollo de recursos visuales y otros soportes para la educación de niños y jóvenes en temas relativos a la limpieza y el valor del agua." (INDIA)

Autor/a: Gonzalo Trenor Yrizar

Tutor/a de la UPV: Marina Puyuelo Cazorla

Titulación: Máster en Ingeniería de Diseño

Institución contraparte: Human Development Research Center (HDRC)

Palabras clave (máx. 5): Educación, Comunicación, Diseño, Agua, Higiene

Autorización estudiante:

Yo, Gonzalo Trenor Yrizar con DNI 29222612P, autorizo al Centro de Cooperación al Desarrollo de la Universidad Politécnica de Valencia para publicar el trabajo que adjunto en este formulario.

Fdo. 

Autorización tutor/a de la UPV:

Yo, Marina Puyuelo Cazorla con DNI 21437334T autorizo al Centro de Cooperación al Desarrollo de la Universidad Politécnica de Valencia para publicar el trabajo que adjunto en este formulario.

Firmado por
MARINA PUYUELO
CAZORLA -
Fdo. NIP:21437334T el(firma)

Àrea de Cooperació al Desenvolupament
Universitat Politècnica de València
Edifici 6G. Camí de Vera, s/n, 46022 València
Tel. +34 96 387 78 98, ext. 77898 • Fax +34 96 387 78 99, ext. 77899
ccd@upvnet.upv.es

www.accd.upv.es

**VLC/
CAMPUS**
VALENCIA, INTERNATIONAL
CAMPUS OF EXCELLENCE





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ÀREA DE COOPERACIÓ AL
DESENVOLUPAMENT

RESUMEN del trabajo realizado (máximo 3 páginas).

Resumen (máximo 300 palabras):

Este trabajo arranca de un proyecto de investigación (ADSIDEO) acerca de la creación de soportes y mensajes de comunicación, con los cuales sensibilizar y educar en torno a los valores del agua limpia y la higiene. Utilizando estos valores como aspectos fundamentales para mejorar la calidad de vida de una comunidad en el contexto geográfico de la India.

Actualmente, la India sufre un problema grave con el agua, tanto por su escasez como por su mala utilización. Esto conlleva múltiples deficiencias respecto a limpieza, higiene y salubridad. Esta problemática fue identificada a través de diversos proyectos y actuaciones realizados en el estado de Gujarat, y es de ella de donde nace este proyecto.

A partir de esta investigación, se han elaborado una serie de mensajes sobre conceptos relacionados con el buen uso del agua y la higiene con la iconografía más extendida. Todos estos mensajes y conceptos se han testado con la gente local, en diferentes escuelas principalmente rurales, de todo el estado de Gujarat. El principal objetivo ha sido poder establecer diferencias y coincidencias entre las diferentes zonas y conclusiones acerca de la percepción de los niños respecto a la problemática del agua.

A partir de estas conclusiones y una vez planteado un lenguaje iconográfico común para las diferentes partes del estado, el proyecto ha consistido en un proceso de co-diseño (estudiantes, profesores, asociación, niños...), para proponer, testear y mejorar diferentes unidades didácticas que puedan servir como recursos para trabajar las dos problemáticas principales obtenidas en el primer testeo: el desconocimiento de la escasez de agua y la diferenciación entre agua potable, agua limpia y agua sucia.

Por desgracia, se tuvo que finalizar esta segunda fase de testeo por causa del CO-VID19, ya que se cerraron todas las escuelas de India. Aun así, todas las visitas y testeos realizados hasta el momento fueron muy positivos a nivel educativo y han supuesto una verdadera acción de motivación y concienciación para los alumnos y profesores de las diferentes escuelas que se han visitado.

Àrea de Cooperació al Desenvolupament
Universitat Politècnica de València
Edifici 6G. Camí de Vera, s/n, 46022 València
Tel. +34 96 387 78 98, ext. 77898 • Fax +34 96 387 78 99, ext. 77899
ccd@upvnet.upv.es
www.accd.upv.es

VLC/
CAMPUS
VALENCIA, INTERNATIONAL
CAMPUS OF EXCELLENCE





Introducción (Justificación, antecedentes, objetivos):

Actualmente la India tiene un problema constante con el agua provocado por la mala utilización y escasez. Todo ello conlleva múltiples deficiencias respecto a limpieza, higiene y salubridad.

El antecedente a este proyecto de tesis de Máster que se ha trabajado de modo experimental es el que se viene realizando en la aldea Charadu (Gujarat), un proyecto de ADSIDEO, que trata de desarrollar conocimiento sobre su propio sistema y organización en torno al uso del agua para determinar las mejoras que podrían implementarse en términos de comunicación.

A partir de este primer proyecto en Gujarat, no solo se ha podido identificar claramente la problemática en torno a la limpieza y al uso del agua, si no que se ha observado el desapego, el desconocimiento y la escasa concienciación sobre su valor y el alcance de la cuestión. De ahí surge este proyecto de tesis de máster en diseño que plantea como hipótesis que investigar en los recursos de comunicación para el aprendizaje podría ser la base para adquirir los hábitos de limpieza y uso del agua que revertirán en la salud, el bienestar y la mejora de las condiciones de vida.

En este proyecto se han desarrollado diferentes formas sencillas de comunicación y actividades para realizar en las escuelas de las aldeas indias, previamente contactadas por el HCRD. El principal objetivo de esta actividad ha sido poder probar estas estrategias y recursos de forma empírica y mejorarlas para hacerlas lo más útiles posible y contribuir en la educación sobre la higiene y el agua en estos colegios de áreas rurales de Gujarat. En este sentido, apoyar la educación es fundamental, supone un medio de comunicación con las familias a través de los niños y garantiza una evolución hacia un desarrollo sostenible.

Más concretamente, el proyecto ha trabajado en:

- Diseñar contenidos visuales y táctiles inclusivos para estas comunidades locales.
- Estudiar la viabilidad y efectividad de un par de unidades didácticas y sistemas de comunicación sobre estos contenidos.
- Pilotar el funcionamiento de los objetos de aprendizaje básicos sobre comprensión de mensajes sobre higiene personal, utilización del agua y limpieza.
- Colaborar con los miembros de la comunidad local en su adaptación y la mejora de los contenidos.



Desarrollo:

Una vez en el lugar de destino, el proyecto se dividió principalmente en tres fases diferentes. Una de adaptación y toma de contacto con el lugar y la gente local, otra de estudio de las áreas de trabajo de campo en el estado de Gujarat y por último una fase de creación de recursos y segundo testeo en los colegios de las aldeas.

En la **primera fase** (2 semanas aprox.) nos reunimos con la organización HDRC y tuvimos nuestra primera toma de contacto. Pudimos conocer a las diferentes personas locales que se involucrarían en el proyecto, conocer su trabajo y áreas de acción, asistir a sus actividades (Jornada Mujeres Dalits, Gestión del Territorio y el agua), ponerles en antecedentes sobre qué se proponía realizar y en que iba a consistir, y recibir sus consejos a la hora de enfocarlo. Durante estas semanas se planteó de modo conjunto el plan de actuación, las personas que podrían apoyarlo y todas las cuestiones que podían intervenir: calendario de visitas a las aldeas, materiales disponibles, limitaciones en la comunicación, viajes y vehículos necesarios...

En la **segunda fase** del proyecto (3 semanas aprox.) estuvimos visitando aldeas en las diferentes regiones del estado. En ellas, entrevistábamos a los responsables locales para conocer la situación del pueblo respecto al agua; seguidamente se visitaban las escuelas donde hablábamos y pasábamos encuestas a los directores y profesores para ver de qué modo se trabajaba la problemática del agua y si era efectivo, y para finalizar, se realizaba una sesión de clase participativa en el colegio en la que se realizaba una presentación donde, se les preguntaba sobre identificación de señales y usos del agua y se les pasaba un test donde relacionaban iconografía con conceptos vinculados con el agua. En estas experiencias han participado 9 escuelas rurales y mas de 250 niños entre 7 y 12 años. Esta información es de gran utilidad para el diseño de recursos más adaptados y que pueden trasladarse a otras regiones del estado.

En la **tercera y última fase** (5 semanas aprox.), nos dedicamos a generar nuevos recursos visuales y táctiles con los cuales abordar las problemáticas mas graves vistas en la etapa anterior. Seguidamente se empezó con la segunda ronda de test en diferentes escuelas, pero como se ha indicado anteriormente, esta etapa finalizó antes de lo previsto por el cierre de las escuelas debido al CO-VID19



Resultados/ Conclusiones:

Durante todo el proceso de desarrollo se fueron obteniendo diferentes resultados y conclusiones que se fueron utilizando para mejorar y añadir valor a los recursos educativos que se estaban creando simultáneamente.

Durante la segunda etapa del proyecto se visitaron 9 aldeas de 4 regiones diferentes del estado (centro, este, norte y oeste). Además, se buscaron aldeas lo más variadas posible: tribales, con diferentes niveles de casta, con diferentes niveles de alfabetización, etc. En ellas, se hicieron múltiples entrevistas, se realizaron distintas presentaciones del proyecto, se trabajó con instrumentos de investigación y se proporcionaron recursos educativos como modelos 3D o puzzles, que después se quedaron las mismas escuelas. En estas aldeas, también pasamos 2 test de Google, uno para profesores y otro para niños. Se obtuvieron un total de 35 y 271 respuestas respectivamente. De esta etapa se obtuvieron varias conclusiones:

- Mucha gente desconoce las diferencias entre agua potable, agua limpia y agua sucia, lo cual, provoca múltiples enfermedades.
- Existen diferentes niveles de conocimientos en función del grado de escasez de agua que sufre la región en cuestión. A más escasez, más concienciación.
- La mayoría de los niños conocen las acciones en las que el agua se ve implicada, pero desconocen su valor e importancia. Tienden a verla como un recurso inagotable (como la mayoría de los adultos).
- La mejor edad para que los niños adquieran conciencia acerca de la importancia del agua es entre los 7 y los 11 años.
- La responsabilidad educativa correspondiente al buen uso del agua recae principalmente en los colegios, ya que muchos padres no son conscientes de la problemática que existe al respecto.
- Existe una iconografía sobre el agua común para la mayoría de gente, con algunas pequeñas diferencias según la región.

A partir de estas conclusiones se montaron las dos unidades didácticas que se consideraron más necesarias para mejorar la problemática y se empezó a testear en algunos colegios. Los resultados han sido positivos, se logró desarrollar un clase dinámica y divertida para los niños, sin apenas texto y con una iconografía clara y estética. La problemática principal ha sido el idioma y la falta de hábito de los niños en cuanto a la participación en algunos momentos de la clase.

Como conclusión global, se puede afirmar que invertir en investigación sobre comunicación y recursos educativos tiene un impacto positivo en los hábitos de limpieza y uso del agua, pero es necesario mantener estas experiencias en el tiempo si se quiere conseguir que tengan un efecto real en la salud y el bienestar.

26. Póster final del proyecto para CCD.

“Investigación en diseño y desarrollo de recursos visuales y otros soportes para la educación de niños y jóvenes en temas relativos a la limpieza y el valor del agua.” (INDIA)

AUTOR: Gonzalo J. Trenor Yrizar (gontreyr@gmail.com) | TUTORA: Marina Puyuelo Cazorla (mapuca@ega.upv.es)

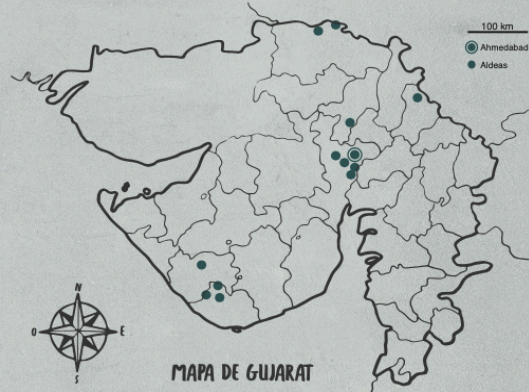
PROGRAMA DE COOPERACION AL DESARROLLO

CONTEXTO.

Actualmente, la India, y más concretamente el estado de Gujarat, sufren un problema grave con el agua. El cambio climático, el desperdicio y la sobreexplotación de los acuíferos está acabando con las existencias del país. Además, los altos niveles de residuos y vertidos, y la mala utilización de ésta provocan que la poca agua que hay esté en su mayoría contaminada o en mal estado. Estos problemas de escasez, mala utilización y contaminación conllevan múltiples deficiencias respecto a limpieza, higiene y salubridad. Y es de estas problemáticas de dónde nace este proyecto de cooperación.

HDRC - ENTIDAD DE ACOGIDA.

El proyecto en Gujarat fue realizado de la mano del Human Development and Research Center (HDRC). El HDRC es una organización no gubernamental registrada que trabaja bajo los auspicios de St. Xavier's Non-formal Education Society (SXNFES) desde 1977 desde Ahmedabad. Este centro trabaja en contacto directo con más de 500 aldeas de la comunidad rural. Y su misión principal es la de abordar cuestiones como las desigualdades de casta, las atrocidades, la pobreza, el analfabetismo, el subdesarrollo y el acceso limitado o nulo a servicios básicos. Los principios de cooperación, trabajo en red y acción social basada en el conocimiento, son el núcleo de todas sus actividades. Agradecer el trabajo y el apoyo de Rajesh, Mukesh, Sr. Jacinta y Sr. Sunitha durante todo el proyecto, sin ellos no hubiera sido posible llevarlo a cabo.



ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

El antecedente a este proyecto experimental es el que se viene realizando en la aldea Charadu (Gujarat), un proyecto de ADSIDEO, que trata de desarrollar conocimiento sobre su propio sistema y organización en torno al uso del agua para determinar las mejoras que podrían implementarse en términos de comunicación.

En este proyecto se han desarrollado diferentes formas sencillas de comunicación y actividades para realizar en las escuelas de las aldeas indias. El principal objetivo de esta actividad ha sido poder probar estas estrategias y recursos de forma empírica y mejorarlas para hacerlas lo más útiles posible y contribuir en la educación sobre la higiene y el agua en estos lugares. En este sentido, apoyar la educación es fundamental, supone un medio de comunicación con las familias a través de los niños y garantiza una evolución hacia un desarrollo sostenible.

Más concretamente, el proyecto ha trabajado en:

- Diseñar contenidos visuales y táctiles inclusivos para estas comunidades locales.
- Estudiar la viabilidad y efectividad de un par de unidades didácticas y sistemas de comunicación sobre estos contenidos.
- Pylotear el funcionamiento de los objetos de aprendizaje básicos sobre comprensión de mensajes sobre higiene personal, utilización del agua y limpieza.
- Colaborar con los miembros de la comunidad local en su adaptación y la mejora de los contenidos.



FASE 1 – ADAPTACIÓN.

En la primera fase (2 semanas aprox.) nos reunimos con la organización HDRC y tuvimos nuestra primera toma de contacto. Pudimos conocer a las diferentes personas locales que se involucrarían en el proyecto, conocer su trabajo y áreas de acción, asistir a sus actividades (Jornada Mujeres Dalits, Gestión del Territorio y el agua), ponerles en antecedentes sobre qué se proponía realizar y en que iba a consistir, y recibir sus consejos a la hora de enfocarlo. Durante estas semanas se planteó de modo conjunto el plan de actuación, las personas que podrían apoyarlo y todas las cuestiones que podían intervenir: calendario de visitas a las aldeas, materiales disponibles, limitaciones en la comunicación, viajes y vehículos necesarios...

FASE 2 – TRABAJO DE CAMPO.

En la segunda fase del proyecto (3 semanas aprox.) estuvimos visitando aldeas en las diferentes regiones del estado. En ellas, entrevistábamos a los responsables locales para conocer la situación del pueblo respecto al agua. Seguidamente se visitaban las escuelas donde hablábamos y pasábamos encuestas a los directores y profesores para ver de qué modo se trabajaba la problemática del agua y si era efectivo. Para finalizar, se realizaba una sesión de clase participativa en el colegio en la que se realizaba una presentación donde, se les preguntaba sobre identificación de señales y usos del agua y se les pasaba un test donde relacionaban iconografía con conceptos vinculados con el agua. En estas experiencias han participado 9 escuelas rurales y mas de 250 niños entre 7 y 12 años. Esta información es de gran utilidad para el diseño de recursos más adaptados y que pueden trasladarse a otras regiones del estado.

FASE 3 – CREACIÓN Y TESTEO.

En la tercera y última fase (5 semanas aprox.), nos dedicamos a generar nuevos recursos visuales y táctiles con los cuales abordar las problemáticas más graves vistas en la etapa anterior. Seguidamente se empezó con la segunda ronda de prueba en diferentes escuelas, pero como se ha indicado anteriormente, esta etapa finalizó antes de lo previsto por el cierre de las escuelas debido al CO-VID19.



CONCLUSIONES Y RESULTADOS.

Durante todo el proceso de desarrollo se fueron obteniendo diferentes resultados y conclusiones que se fueron utilizando para mejorar y añadir valor a los recursos educativos que se estaban creando simultáneamente. Finalmente se logró desarrollar un clase dinámica y divertida para los niños, sin apenas texto y con una iconografía clara y estética. La problemática principal ha sido el idioma y la falta de hábito de los niños en cuanto a la participación en algunos momentos de la clase.

El proyecto tuvo que finalizar antes de lo previsto por causa del CO-VID19, ya que se cerraron todas las escuelas de India. Aun así, todas las visitas y testeos realizados hasta el momento fueron muy positivos a nivel educativo y han supuesto una verdadera acción de motivación y concienciación para los alumnos y profesores de las diferentes escuelas que se han visitado. Como conclusión global, se puede afirmar que invertir en investigación sobre comunicación y recursos educativos tiene un impacto positivo en los hábitos de limpieza y uso del agua, pero es necesario mantener estas experiencias en el tiempo si se quiere conseguir que tengan un efecto real en la salud y el bienestar.